



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



082170743613    [ranahresearch@gmail.com](mailto:ranahresearch@gmail.com)    <https://jurnal.ranahresearch.com>

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

## Kadar Protein dan Lemak pada Cookies Cokelat Bebas Gluten Berbahan Dasar Tepung Mocaf dengan Substitusi Tepung Ganyong dan Tepung Sorgum

Anwikazhira Rifada<sup>1</sup>, Pramudya kurnia<sup>2</sup>

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

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

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

**Abstract:** Cookies are often consumed as snacks across all segments of society. However, their high carbohydrate and gluten content makes them less ideal for some individuals. Gluten-free flour alternatives, such as mocaf flour, ganyong flour, and sorghum flour, can be used to make healthier cookies while also boosting the utilization of local food resources in Indonesia. This study aims to determine the effect of substituting ganyong flour and sorghum flour on the protein and fat content of gluten-free chocolate cookies. The research employs a Completely Randomized Design (CRD) experimental method. The main ingredient used is mocaf flour, with substitutions of ganyong flour and sorghum flour. Three cookie formulas were created as samples. The products were analyzed for protein content using the Kjeldahl method and fat content using the Soxhlet method. The results showed that the protein content for the three treatments (A, B, and C) was 4.97%, 4.43%, and 4.32%, respectively. Higher sorghum flour substitution resulted in increased protein content. Meanwhile, the fat content results were 25.74%, 26.07%, and 25.21%, respectively. Higher ganyong flour substitution resulted in lower fat content. In conclusion, the addition of ganyong flour and sorghum flour significantly affects the protein and fat content. The recommended gluten-free chocolate cookie is formula A, with 5 grams of ganyong flour and 15 grams of sorghum flour.

**Keyword:** Cookies, mocaf flour, ganyong flour, sorgum flour, protein, fat

**Abstrak:** Cookies sering dikonsumsi sebagai camilan di semua kalangan masyarakat. Tetapi tingginya kadar karbohidrat dan kadar gluten membuat kurang ideal bagi beberapa individu. Alternatif tepung bebas gluten, seperti tepung mocaf, ganyong, dan sorgum, dapat digunakan untuk membuat cookies yang lebih sehat serta dapat meningkatkan pemanfaatan bahan pangan lokal di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung ganyong dan tepung sorgum terhadap kadar protein dan kadar lemak pada cookies cokelat bebas gluten. Jenis penelitian menggunakan eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL). Bahan utama menggunakan tepung mocaf dengan substitusi tepung ganyong dan tepung

sorgum. Sampel dibuat menjadi 3 formula cookies. Produk di analisis uji Kadar Protein dengan metode Kjeldahl dan uji Kadar Lemak dengan metode Soxhlet. Hasil penelitian ini yaitu kadar protein dari 3 perlakuan (A, B, dan C) adalah 4,97; 4,43; dan 4,32. Semakin tinggi substitusi tepung sorgum kadar protein semakin meningkat. Sedangkan hasil kadar lemak adalah 25,74; 26,07; dan 25,21. Semakin tinggi substitusi tepung ganyong kadar lemak semakin rendah. Simpulan: penambahan tepung ganyong dan tepung sorgum memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kandungan protein dan lemak. Cookies coklat bebas gluten yang direkomendasikan adalah A dengan penambahan tepung ganyong 5 gram dan penambahan tepung sorgum 15 gram.

**Kata Kunci:** Cookies, Tepung mocaf, tepung ganyong, tepung sorgum, protein, lemak

## PENDAHULUAN

Cookies adalah produk bakery yang sangat populer sebagai camilan atau makanan selingan di berbagai kalangan masyarakat, dari anak-anak hingga lansia. Kelezatan dan tekstur renyah dari cookies menjadikannya favorit di banyak negara, termasuk Indonesia. Cookies biasanya terbuat dari tepung terigu yang dicampur dengan lemak, gula, dan bahan lainnya. Namun, kandungan gizi cookies sering kali dianggap tidak seimbang, dengan tingkat karbohidrat, lemak jenuh, dan natrium yang tinggi. Hal ini menyebabkan cookies harus dihindari oleh kelompok tertentu seperti penderita hipertensi dan diabetes melitus (Agustin, 2021). Menurut SNI 01-2973-1992, cookies harus memenuhi kriteria mutu gizi tertentu, seperti mengandung kalori minimum 400 kkal per 100 gram dengan komposisi protein minimal 5%, lemak minimal 9,5%, dan karbohidrat minimal 7% dari total kalori per 100 gram. Di Indonesia, konsumsi cookies cukup tinggi, dengan kue kering rata-rata dikonsumsi 24,22% dibandingkan kue basah yang 17,78% pada periode 2011-2015 (Setjen Pertanian, 2015 dalam Sinaga dkk., 2019).

Bahan utama pembuatan cookies adalah tepung terigu, yang mengandung gluten, sejenis protein yang dapat menyebabkan masalah kesehatan bagi beberapa orang. Gluten telah dikaitkan dengan berbagai penyakit, seperti artritis reumatik, diabetes melitus tipe 1, obesitas, dan resistensi insulin (Soares et al., 2012). Selain itu, gluten dapat menimbulkan reaksi buruk pada anak-anak dengan autisme, seperti hiperaktif, agresif, dan gangguan pencernaan (Winarti, 2021). Oleh karena itu, perlu adanya modifikasi untuk mengembangkan alternatif tepung bebas gluten.

Salah satu alternatif yang menjanjikan adalah tepung dari bahan pangan lokal yang bebas gluten, seperti tepung mocaf (Modified Cassava Flour), tepung sorgum, dan tepung ganyong. Tepung mocaf, yang terbuat dari ubi kayu yang telah dimodifikasi melalui fermentasi, memberikan manfaat gizi yang baik dan memiliki umur simpan yang lebih lama dibandingkan tepung terigu, hal ini terjadi berkat kandungan kadar air yang lebih rendah (Putri & Susatro, 2015). Tepung Ganyong (*Canna edulis*) adalah umbi yang dapat diolah menjadi tepung dan memiliki potensi sebagai bahan pangan aman bagi penderita diabetes mellitus karena nilai indeks glikemiknya yang rendah (Kusbandari, 2015). Sementara itu, tepung sorgum (*Sorgum bicolor*) adalah sereal yang mengandung karbohidrat dan protein, yang bisa digunakan sebagai bahan campuran dalam cookies gluten-free (Mulyawanti, 2023).

Inovasi cookies gluten-free menggunakan tepung mocaf, tepung ganyong, dan tepung sorgum bertujuan untuk memanfaatkan bahan pangan lokal secara lebih optimal, serta menyediakan alternatif camilan sehat bagi mereka yang tidak dapat mengonsumsi produk berbasis tepung terigu. Penelitian menunjukkan bahwa kombinasi tepung mocaf, ganyong, dan sorgum dapat menghasilkan cookies dengan karakteristik dan kualitas mendekati tepung terigu (Yuliyandjaja, 2020), serta memperlihatkan bahwa penambahan tepung ganyong dan sorgum pada pembuatan cookies dapat dilakukan dengan proporsi tertentu (Sephia, 2022; Farrah,

2022). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas dan mutu gizi cookies cokelat gluten-free berbahan dasar tepung mocaf dengan substitusi tepung ganyong dan tepung sorgum.

## **METODE**

### **Alat**

Alat yang digunakan dalam pembuatan cookies meliputi mangkok stainless, timbangan digital, sendok, mangkok kecil, oven, plastik wrap, Loyang, rolling pin (penggilas), penggaris akrilik ketebalan 4 mm, dan cookies cutter (cetakan). Kemudian, alat yang digunakan untuk analisis uji kadar protein meliputi, timbangan analitik, labu kjeldahl, ruang asam, erlenmeyer, kertas saring, pipet, distilator, hot plate. Sedangkan alat yang digunakan untuk uji kadar lemak meliputi, timbangan analitik, thimble, labu ekstrasi/lemak, kondensor, botol timbang, oven.

### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam pembuatan cookies cokelat antara lain, tepung mocaf, tepung ganyong, tepung sorgum, gula aren, santan bubuk, minyak kelapa, garam, coklat bubuk. Kemudian bahan yang digunakan untuk uji kadar protein anatara lain, sampel (cookies), HgO, NaOH, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Asam borat, Aquades, Indikator BCG-MR (Brom Cresol Green dan Metil Red), HCl. Sedangkan bahan yang digubakan dalam uji kadar lemak antara lain, sampel (cookies), Hexana, Aquades, Solven ether.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini emerupakan eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Eksperimen dilakukan dua kali percobaan dengan dua kali ulangan uji kadar (duplo) yang terdiri dari tiga variasi perlakuan pada tepung mocaf, tepung ganyong, dan tepung sorgum dengan perbandingan pada masing-masing perlakuan A (55:5:15), B (55:10:10), dan C (55:15:5) dalam satuan gram.

### **Pembuatan cookies**

Pembuata cookies cokelat terdapat beberapa tahap, pertama-tama, menyiapkan formula dan timbang bahan-bahan seperti tepung mocaf (perlakuan A, B, dan C), tepung sorgum (perlakuan A, B, dan C), tepung ganyong (perlakuan A, B, dan C), minyak kelapa sebanyak 35 gram, santan bubuk 10 gram, gula aren 25 gram, garam, serta coklat bubuk 7 gram. Kemudian, campurkan bahan kering (tepung mocaf, tepung sorgum, tepung ganyong, gula aren, garam, dan coklat bubuk) ke dalam mangkok stainless dan aduk hingga merata. Setelah itu, seduh santan bubuk dengan air di dalam mangkok kecil dan masukkan ke dalam mangkok stainless. Memasukkan minyak kelapa ke dalam mangkok stainless yang berisi campuran bahan kering dan santan lalu aduk hingga adonan menjadi padat. Ambil sebagian adonan, lalu gilas dengan penggaris akrilik hingga ketebalan 4 mm. Selanjutnya, cetak adonan menggunakan cookies cutter dan susun di atas loyang. Panggang cookies cokelat dengan menggunakan oven; tempatkan 2 loyang dalam 1 pemanggangan pada suhu 140°C selama 60 menit dengan api atas bawah, sambil mengubah letak loyang setiap 30 menit agar pemanggangan merata.

### **Metode Analisis**

Analisis sifat kimia cookies cokelat meliputi analisis kadar protein menggunakan metode Kjeldahl dan analisis kadar lemak menggunakan Metode Soxhlet. Data normal pada SPSS menggunakan uji Oneway Anova dilanjutkan dengan uji Duncan..

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian utama pada pembuatan cookies cokelat bebas gluten menggunakan variasi subtitusi tepung mocaf, tepung ganyong, dan tepung sorgum dengan perbandinga, A (55 gr: 5 gr: 15 gr), B (55 gr: 10 gr: 10 gr), dan C (55 gr: 15 gr: 5 gr). Hasil penelitian utama meliputi kadar protein dan kadar lemak cookies cokelat.

### Kadar Protein

Protein memainkan peran penting dalam tubuh manusia. Secara umum, fungsi protein meliputi mendukung pertumbuhan, membentuk komponen struktural, dan menghasilkan antibodi (Azmi dan Mundiastuti, 2018). Pada cookies, protein memainkan peran dalam tekstur yaitu pada tingkat kerenyahan. Semakin tinggi kadar protein semakin menurunkan tingkat kerenyahan pada cookies (Setyawati *et al*, 2017). Data penelitian menunjukkan data mengenai kadar protein pada cookies dari 3 perlakuan substitusi tepung ganyong dan tepung sorgum. Hasil kadar protein pada 3 perlakuan dijelaskan pada tabel berikut:

**Tabel 1. Hasil Pengujian Kadar Protein**

Perbandingan Tepung Mocaf, Tepung Ganyong, dan Tepung Sorgum (gr)	Ulangan (%)				Hasil Protein Rata-rata ± SD
	I	II	III	IV	
A (55 gr : 5 gr : 15 gr)	5,12	5,14	4,75	4,84	4,97 ± 0,04 <sup>b</sup>
B (55 gr : 10 gr : 10 gr)	4,18	4,26	4,60	4,66	4,43 ± 0,05 <sup>a</sup>
C (55 gr : 15 gr : 5 gr)	4,39	4,41	4,19	4,29	4,32 ± 0,04 <sup>a</sup>
<i>ρ</i> value					0,000

Keterangan : a, b = notasi huruf berbeda menunjukkan beda nyata pada hasil analisis uji *OneWay Anova*

Hasil kadar protein pada cookies dengan kadar tertinggi dihasilkan oleh perlakuan A yaitu 4,97% dengan substitusi tepung ganyong 5 gram dan tepung sorgum 15 gram. Sedangkan kadar protein terendah dihasilkan oleh perlakuan C yaitu 4,32% dengan substitusi tepung ganyong 15 gram dan tepung sorgum 5 gram. Menurut penelitian tersebut terjadi peningkatan pada perlakuan A, B, dan C. Kadar protein pada cookies menurut SNI 01-2973-2011 yaitu minimal 5%, maka cookies pada semua perlakuan belum memenuhi syarat minimal pada SNI cookies.

Peningkatan kadar protein pada perlakuan A, B, dan C sejalan dengan substitusi penambahan frekuensi tepung sorgum. Hal ini dikarenakan tepung sorgum memiliki kandungan protein 12 gram/100 gram tepung sorgum, sedangkan pada tepung gantong dan tepung mocaf <1 gram. Sehingga tepung sorgum merupakan sumber protein utama pada cookies coklat berbahan dasar tepung mocaf dengan substitusi tepung ganyong dan tepung sorgum. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji proksimat yaitu kadar protein yang semakin meningkat seiring dengan substitusi tepung sorgum.

### Kadar Lemak

Lemak menyediakan lebih banyak energi dibandingkan dengan protein dan karbohidrat, serta sebagai sumber energi tertinggi bagi tubuh. Fungsi lemak dalam tubuh mencakup sebagai cadangan energi, membantu penyerapan vitamin yang larut dalam lemak, menyediakan asam lemak esensial untuk mendukung pertumbuhan dan menjaga sistem kekebalan tubuh, serta memelihara suhu tubuh. Kekurangan asupan lemak dapat menyebabkan masalah gizi akibat kekurangan asam lemak esensial (Anwar dan Setyani, 2022). Fungsi lemak dalam pangan diantaranya menjaga agar kue lebih tahan lama, berperan dalam tekstur cookies menjadi empuk, serta menjaga kelembapan pada cookies/kue. Data penelitian menunjukkan data mengenai kadar lemak pada cookies dari 3 perlakuan substitusi tepung ganyong dan tepung sorgum. Hasil kadar lemak pada 3 perlakuan dijelaskan pada tabel berikut:

**Tabel 2. Hasil Pengujian Kadar Lemak**

Perbandingan Tepung Mocaf, Tepung Ganyong, dan Tepung Sorgum (gr)	Ulangan (%)				Hasil Lemak Rata-rata ± SD
	I	II	III	IV	
A (55 gr : 5 gr : 15 gr)	25,48	25,16	26,17	26,12	25,74 ± 0,135 <sup>b</sup>
B (55 gr : 10 gr : 10 gr)	26,23	26,11	26,00	25,91	26,07 ± 0,07 <sup>b</sup>
C (55 gr : 15 gr : 5 gr)	25,09	25,23	25,30	25,21	25,21 ± 0,08 <sup>a</sup>
<i>ρ</i> value					0,000

Keterangan : a, b = notasi huruf berbeda menunjukkan beda nyata pada hasil analisis uji *OneWay Anova*

Untuk mengetahui adanya perbedaan nyata antara perlakuan A, B, dan C terhadap kadar lemak cookies coklat berbahan dasar tepung mocaf dengan substitusi tepung ganyong dan tepung sorgum maka dilakukan uji *Duncan*. Kadar lemak pada perlakuan A dan B tidak berbeda nyata. Sedangkan perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan A dan B. Lemak pada cookies dengan kadar tertinggi dihasilkan oleh perlakuan B yaitu 26,07%. Sedangkan cookies dengan kadar lemak paling rendah dihasilkan oleh perlakuan C yaitu 25,21%. Kadar lemak pada cookies menurut SNI 01-2973-2011 yaitu minimal 9%, maka cookies pada semua perlakuan sudah memenuhi syarat minimal SNI pada cookies.

Penurunan dan peningkatan kadar lemak pada cookies dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya suhu pemanggangan dan bahan pembuatan. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu minyak kelapa dan santan sebagai sumber lemak, sehingga menghasilkan cookies dengan kadar lemak yang cukup tinggi. Pada tabel 2 perlakuan C memiliki kadar lemak yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan A dan B dengan seiring pengurangan tepung ganyong. Hal ini dibuktikan dengan penelitian (Rosania, 2022), cookies mengalami penurunan kadar lemak seiring dengan penambahan tepung ganyong.

## KESIMPULAN

Substitusi tepung ganyong dan tepung sorgum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar protein dan kadar lemak pada cookies coklat bebas gluten berbahan dasar tepung mocaf dengan substitusi tepung ganyong dan tepung sorgum. Dari ketiga perlakuan produk cookies diperoleh hasil kadar protein tertinggi pada perlakuan A yaitu 4,97% yang dimana belum memenuhi syarat SNI 01-2973-2011 pada cookies yaitu minimal 5%. Sedangkan kadar lemak pada cookies dari ketiga perlakuan sudah memenuhi sayarat SNI 01-297302011. Hasil terbaik dari ketiga perlakuan yaitu perlakuan A (55 gr: 5 gr: 15 gr) dengan kadar protein tertinggi yaitu 4,97% dan kadar lemak 25,74% yang dimana kadar lemak sudah memenuhi SNI 01-2973-2011 pada cookies.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, disarankan untuk penelitian lanjut terkait uji organoleptik pada penelitian cookies coklat bebas gluten berbahan dasar tepung mocaf dengan substitusi tepung ganyong dan tepung sorgum disetiap perlakuan yang berbeda. Serta melakukan tambahan perlakuan dengan menambahkan komposisi tepung sorgum atau dapat memodifikasi dengan tepung tinggi protein lainnya dengan tujuan meningkatkan kadar protein agar memenuhi syarat minimum SNI pada cookies. Dari ketiga perlakuan, perlakuan A merupakan produk yang paling direkomendasikan pada penelitian ini.

## REFERENSI

- Aminullah, M., Mardiah, R. M. R., & dkk. (2018). Kandungan total lipid lemak ayam dan babi berdasarkan perbedaan jenis metode ekstraksi lemak. *Jurnal Agroindustri Halal*, 4(1), 96-100.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., & Herawati, D. (2011). *Analisis pangan*. Dian Rakyat.
- Farrah, S. D., Emilia, E., Mutiara, E., Purba, R., Ingtyas, F. T., & Marhamah, M. (2022). Analisis kandungan gizi dan aktivitas antioksidan pada cookies substitusi tepung sorgum (*Sorghum bicolor*, L). *Jurnal Olahraga dan Gizi*, 4(1), 20-28.
- Febriani, S., Din, M., & Lamusa, F. (2023). Mengaktifkan kegiatan inbound logistik dan conversion operation pada pengolahan minyak kelapa kampung desa Tambu. *Jurnal Manajemen dan Ekonomi Kreatif*, 1(2), 130-143.
- Hatim, F., Jabid, A. W., & Buamonabot, I. (2020). Pendampingan pengembangan produk gula aren sebagai upaya peningkatan pendapatan bagi masyarakat Kecamatan Bacan Selatan Kabupaten Halmahera Selatan. *Prosiding Semnas 2020 Universitas Islam Syekh Yusuf*, 220-228.

- Heriyani, H. (2016). *Keutamaan gula aren & strategi pengembangan produk*. Lambung Mangkurat University Press.
- Maryanto, S., & Antika, K. S. A. (2024). Tekstur dan kandungan zat gizi cookies berbahan dasar tepung ganyong (*Canna edulis* Ker.) dan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L). *Media Informasi Penelitian Kabupaten Semarang*, 6(1), 01-13.
- Mulyawanti, I., Suryana, E. A., Winarti, C. H., & Munarso, S. J. (2023). Model pengembangan agroindustri sorgum mendukung diversifikasi pangan: Studi kasus di Kabupaten Flores Timur, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 21(2), 187-198.
- Narataruksa, P., Pichitvittayakarn, W., Heggs, P. J., & Tia, S. (2010). Fouling behavior of coconut milk at pasteurization temperatures. *Applied Thermal Engineering*, 30(11-12), 1387-1395.
- Putri, A. E. V. T., Winarni, W., & Susatyo, E. B. (2015). Uji proksimat dan organoleptik brownies dengan substitusi tepung mocaf (modified cassava flour). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 4(3).
- Putri, R. D., Destryana, R. A., & Santosa, R. (2020). Pemanfaatan garam krosok sebagai kreatif bisnis masyarakat pesisir. *Journal of Food Technology and Agroindustry*, 2(1), 15-19.
- Setyawati, R., Dwiyantri, H., & Aini, N. (2017). Suplementasi tepung ikan-tempe pada biskuit ubi kayu sebagai upaya penanggulangan kurang energi protein pada ibu hamil. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Perdesaan Dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VII. *Purwokerto: Unsoed Purwokerto*, 314-323.
- Situmorang, M. B., Mukaromah, N., & Tanjung, A. (2023). Sosialisasi pemanfaatan minyak kelapa murni (virgin coconut oil) di Desa Lenggah Sari. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(2), 275-280.
- Wata, I. N. (2017). Teknologi pengolahan biji kakao kering menjadi produk olahan setengah jadi. *Majalah Ilmiah Untab*, 14(1), 10-14.
- Wulandari, N., Lestari, I., & Alfiani, N. (2017). Peningkatan umur simpan produk santan kelapa dengan aplikasi bahan tambahan pangan dan teknik pasteurisasi. *Jurnal Mutu Pangan (Indonesian Journal of Food Quality)*, 4(1), 30-37.
- Yenrina, R. (2015). *Metode analisis bahan pangan dan komponen bioaktif*. Andalas University Press.