

## Retensi Kadar Gluten *Cookies* Substitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour)

### Retention of Gluten Content in Cookies Substituted by Modified Cassava Flour

Rifatul Masrikhiyah<sup>1)\*</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Ilmu Gizi Universitas Muhadi Setiabudi, email: [rifatul.masrikhiyah@gmail.com](mailto:rifatul.masrikhiyah@gmail.com)

\* Penulis Korespondensi: E-mail: [rifatul.masrikhiyah@gmail.com](mailto:rifatul.masrikhiyah@gmail.com)

#### ABSTRACT

*Cookies or pastries are one type of biscuits made from soft dough, high fat, relatively crispy when broken and textured solid. Flour used in the manufacture of cookies usually use wheat flour, expensive prices and is an imported commodity then it must be done substitution of wheat flour with mocaf flour. The purpose of this study is to find out the retention of gluten levels and moisture content of cookies substitution of mocaf flour. Regarding inulin levels, fiber and organoleptic properties of cookies as an alternative to high fiber food products. This study uses a Complete Random Design with one factor tried, namely the proportion of wheat flour with mocaf flour consisting of 6 levels, namely: M1 = 100 : 0; M2 = 90 : 10; M3 = 80 : 20; M4 = 70 : 30; M5 = 60 : 40; M6 = 50 : 50. The data obtained was analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) at a confidence level of 95% when showing a real influence followed by Duncan's Multiple Range Test with a confidence level of 95%. The results showed that the substitution of mocaf flour had an effect on gluten levels ( $p < 0.05$ ) and water content cookies ( $p < 0.05$ ). Retention of gluten levels of cookies products by 88.477 - 94.802%.*

**Keywords:** Mocaf, Gluten, Retention, Cassava

#### ABSTRAK

*Cookies atau kue kering merupakan salah satu jenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan bertekstur padat. Tepung yang digunakan dalam pembuatan cookies biasanya menggunakan tepung terigu, harga yang mahal dan merupakan komoditi impor maka harus dilakukansubstitusitepung terigu dengan tepung mocaf. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui retensi kadar gluten dan kadar air cookies substitusi tepung mocaf. mengenai kadar inulin, serat dan sifat organoleptik cookies sebagai alternatif produk pangan tinggi serat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor yang dicoba, yaitu proporsi tepung terigu dengan tepung mocaf yang terdiri dari 6 taraf yaitu: M1 = 100 : 0; M2 = 90 : 10; M3 = 80 : 20; M4 = 70 : 30; M5 = 60 : 40; M6 = 50 : 50. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) pada taraf keyakinan (level of confidence) 95% apabila menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan's (Duncan's Multiple Range Test) dengan tingkat keyakinan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung mocaf berpengaruh terhadap kadar gluten ( $p < 0,05$ ) dan kadar air cookies ( $p < 0,05$ ). Retensi kadar glutendari produk cookies sebesar 88,477 - 94,802%.*

**Kata kunci:** Mocaf, Gluten, Retensi, Singkong

Article Submitted 2021-05-01    Article Revised 2021-06-04    Article Accepted 2021-06-30

## PENDAHULUAN

*Cookies* atau kue kering merupakan makanan yang banyak digemari oleh masyarakat. Menurut SNI 01-2973-1992 *cookies* merupakan salah satu jenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan bertekstur padat (Nasional, 1992). Bahan dasar pembuatan *cookies* terdiri atas terigu dengan kadar protein sedang, lemak, dan gula. Tepung yang umum digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah terigu. Terigu merupakan hasil olahan gandum yang memiliki komponen terbesar pati dan memiliki protein gliadin dan glutenin yang dapat membentuk gluten. Gluten yang terbentuk hanya berfungsi untuk membentuk karakteristik *cookies* yang diinginkan, hal ini menunjukkan bahwa peran gluten pada pembuatan *cookies* sangat kecil, sehingga substitusi tepung terigu dengan tepung non terigu dapat dikembangkan. Salah satu tepung yang dapat digunakan untuk menggantikan terigu adalah tepung berbasis pangan lokal.

Bahan pangan lokal yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan tepung adalah singkong. Singkong merupakan bahan pangan lokal yang sangat melimpah di Indonesia menurut BPS tahun 2015 menunjukkan bahwaproduksi ubi kayu mencapai 21.801.415 ton pertahun (Statistik, 2015). Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) merupakan produk turunan dari tepung ubi kayu yang menggunakan prinsip modifikasi secara biologis dengan menggunakan bakteri asam laktat dan cita rasa tepungmocaf juga menjadi netral(Sulistyo and Nakahara, 2014). Perlakuan fermentasi tersebut menyebabkan perubahan karakteristik dari tepung yang dihasilkan yaitu naiknya viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi dan memiliki daya larut yang tinggi (Subagio *et al.*, 2008). Komposisi kimia tepung mocaf tidak jauh berbeda dengan tepung singkong, tetapi tepung mocaf mempunyai karakteristik organoleptik yang spesifik(Subagyo, 2006).

Tepung mocaf tidak memiliki kandungan gluten seperti yang terdapat pada tepung terigu, Perbedaan kandungan nutrisi yang mendasar adalah, bahwa tepung mocaf tidak mengandung zat gluten (Sudarminto, 2015). Gluten merupakan protein utama dalam tepung terigu yang terdiri dari gliadin (20-25 %) dan glutenin (35-40%). Dalam pembuatan *cookies* penggunaan tepung yang mengandung kadar gluten yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kue kering menjadi keras dan liat. Tepung mocaf mengandung protein sebesar 4,4 gram, karbohidrat 88,6 gram, lemak 0,6 gram, serat pangan 2,65 g, kalsium 45,6 miligram, fosfor 58,9 miligram, dan zat besi 2,2 miligram per 100 gram (Kusumaningrum and Rahayu, 2018). Mocaf memiliki nilai IG rendah dan karbohidrat (pati) 88,61–91,50% yang dapat mendukung renyahnya tekstur *cookies*(Supadmiet *al.*, 2019).

Peneliti melakukan penelitian mengenai retensi kadar gluten pada *cookies* substitusi tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*) karena belum ada penelitian sebelumnya mengenai hal tersebut. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui retensi kadar gluten pada produk

*cookies* substitusi tepung mocaf dan pengaruh substitusi tepung mocaf dalam pembuatan *cookies* terhadap kadar gluten dan kadar air *cookies*.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan dan Alat**

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan *cookies* yaitu tepung terigu rendah protein (merk kunci biru) dan singkong/ubi kayu yang dibuat menjadi tepung mocaf dan bahan tambahan seperti susu bubuk full cream, kuning telur, gula bubuk dan mentega. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu peralatan yang digunakan untuk pembuatan *cookies* seperti oven, mixer, spatula, loyang dan baskom; untuk pembuatan tepung mocaf dan untuk analisis kadar gluten, kadar air dan uji organoleptik *Cookies*.

### **Proses Pembuatan Tepung Mocaf**

#### **Proses Pembuatan *Cookies***

Campuran 1 disiapkan yang terdiri dari tepung dengan perbandingan tepung terigu dan tepung mocaf (M1 = 100 : 0; M2 = 90 : 10; M3 = 80 : 20; M4 = 70 : 30; M5 = 60 : 40; M6 = 50 : 50), susu bubuk dan baking powder (campuran 1). Mentega dicampur dengan gula halus menggunakan mixer selama 5 menit ditambahkan telur kemudian dicampur kembali (campuran 2). Campuran 1 dan campuran 2 diadoni selama 15 menit. Adonan dipipihkan dan dicetak sesuai selera. Adonan kue yang telah dibentuk diletakkan dalam loyang yang sudah diolesi mentega. Adonan dipanggang pada suhu 220 – 250 °C selama 20 menit.

#### **Analisis Kadar Air (AOAC 2005)**

Pengukuran kadar air dilakukan dengan menggunakan metode oven. Cawan yang akan digunakan dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105 °C selama 30 menit atau sampai didapat berat tetap. Setelah itu didinginkan dalam desikator selama 30 menit lalu timbang. *Cookies* ditimbang 2 gram ke dalam cawan. Cawan yang telah berisi sampel dimasukkan dalam oven suhu 105 selama 24 jam. Cawan dipindahkan dengan alat penjepit ke dalam desikator selama ± 30 menit, kemudian cawan yang berisi sampel ditimbang sampai beratnya konstan.

#### **Analisis Kadar Gluten**

*Cookies* ditimbang 10 gram dan dimasukkan ke dalam mangkuk. Aquades ditambahkan sebanyak 6 ml ke dalam mangkuk kemudian diuleni hingga menjadi gumpalan serta adonan tidak menempel pada dinding mangkuk. Gumpalan direndam menggunakan air hangat selama 15 menit kemudian gumpalan dicuci menggunakan air mengalir hingga air cucianya bersih dan jernih (siap untuk dikeringkan). Kertas saring yang sudah dioven dan diketahui beratnya disiapkan kemudian gumpalan yang sudah siap untuk dikeringkan diratakan pada kertas saring. Kertas saring yang berisi gumpalan dikeringkan menggunakan oven kemudian

timbang sampai beratnya konstan. Berat kering kadar gluten dihitung setelah kertas saring yang berisi gumpalan memiliki berat konstan

### Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor perlakuan, yaitu proporsi tepung terigu dengan tepung mocaf yang terdiri dari 6 taraf yaitu: M1 = 100 : 0; M2 = 90 : 10; M3 = 80 : 20; M4 = 70 : 30; M5 = 60 : 40; M6 = 50 : 50. Dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali dengan demikian akan diperoleh 18 unit percobaan. Data nilai gizi dan organoleptik yang diperoleh dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) pada taraf keyakinan (level of confidence) 95% ( $\alpha = 0,5\%$ ), apabila menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan's (Duncan's Multiple Range Test) dengan tingkat keyakinan 95% untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pengaruh yang signifikan antar taraf perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air Cookies

Cookies merupakan makanan yang memiliki tekstur padat, relatif renyah bila dipatahkan dan berbahan dasar tepung terigu. Nilai Gizi Cookies yang diteliti dalam penelitian ini meliputi kadar gluten dan kadar air. Hasil analisis ragam kadar air cookies dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil analisis ragam kadar air cookies substitusi tepung mocaf

No	Jenis Perlakuan	Rerata Kadar Air (%)
1	M1	4,500 ± 0,087 <sup>a</sup>
2	M2	4,350 ± 0,062 <sup>b</sup>
3	M3	4,270 ± 0,010 <sup>bc</sup>
4	M4	4,180 ± 0,070 <sup>c</sup>
5	M5	4,070 ± 0,045 <sup>d</sup>
6	M6	4,017 ± 0,015 <sup>d</sup>
<b>Nilai P</b>		<b>0,000</b>

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf superscript berbeda (a dan b) menunjukkan beda nyata, M1 = Proporsi Tepung Terigu 100% : Tepung Mocaf 0%; M2 = Proporsi Tepung Terigu 90% : Tepung Mocaf 10% ; M3 = Proporsi Tepung Terigu 80% : Tepung Mocaf 20%; M4 = Proporsi Tepung Terigu 70% : Tepung Mocaf 30% ; M5 = Proporsi Tepung Terigu 60% : Tepung Mocaf 40%; M6 = Proporsi Tepung Terigu 50% : Tepung Mocaf 50%

Tabel 1 menunjukkan kadar air produk hasil penelitian cookies substitusi tepung mocaf sebesar 4,017-4,500%. Perlakuan M1 (proporsi tepung terigu 100%) memiliki kadar air paling tinggi (4,500%) dan perlakuan M6 (proporsi tepung terigu 50% dan tepung mocaf 50%) memiliki kadar air paling rendah (4,017%).

Kadar air cookies dalam penelitian ini didapatkan dari hasil pengukuran kadar air menggunakan metode oven (Horwitz dan Latimer, 2005). Kandungan kadar air yang terdapat dalam cookies substitusi tepung mocaf tertinggi yaitu 4,500% pada perlakuan M1 dan terendah yaitu 4,017% pada perlakuan M6. Semakin banyak substitusi tepung mocaf

maka kadar air cookies semakin menurun. Hal tersebut disebabkan kandungan gluten yang semakin menurun. Hasil analisis ragam kadar air cookies substitusi tepung mocaf menunjukkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung mocaf terhadap kadar air. Hal tersebut disebabkan oleh kadar gluten dimana gluten merupakan protein tidak larut dalam air yang terkandung dalam tepung terigu yang bersifat hidrofilik sehingga dapat mengikat air yang menyebabkan semakin tinggi kadar gluten yang terkandung maka kadar air dalam cookies semakin tinggi (Parker, 2003). Hasil Uji DMRT menunjukkan bahwa perlakuan M1 berbeda dengan perlakuan M2,M3,M4, M5 dan M6. Sedangkan perlakuan M3 tidak berbeda nyata dengan M2 dan M4 dan Perlakuan M5 tidak berbeda nyata dengan perlakuan M6.

### Kadar Gluten Cookies

**Tabel 2.** Retensi kadar gluten cookies substitusi tepung mocaf

No	JenisPerlakuan	Rerata Kadar Gluten (%)		Retensi (%)
		AdonanCookies	ProdukCookies	
1	M1	27,188 ± 0,098 <sup>a</sup>	24,550 ± 0,100 <sup>a</sup>	90,297
2	M2	25,550 ± 0,083 <sup>b</sup>	23,006 ± 0,040 <sup>b</sup>	90,043
3	M3	23,481 ± 0,200 <sup>c</sup>	21,487 ± 0,236 <sup>c</sup>	91,508
4	M4	20,512 ± 0,162 <sup>d</sup>	19,190 ± 0,183 <sup>d</sup>	93,554
5	M5	18,952 ± 0,070 <sup>e</sup>	17,967 ± 0,086 <sup>e</sup>	94,802
6	M6	17,010 ± 0,189 <sup>f</sup>	15,050 ± 0,247 <sup>f</sup>	88,477
<b>Nilai P</b>			0,000	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf superscript berbeda (a dan b) menunjukkan beda nyata; M1 = Proporsi Tepung Terigu 100% : Tepung Mocaf 0%; M2 = Proporsi Tepung Terigu 90% : Tepung Mocaf 10% ; M3 = Proporsi Tepung Terigu 80% : Tepung Mocaf 20%; M4 = Proporsi Tepung Terigu 70% : Tepung Mocaf 30% ; M5 = Proporsi Tepung Terigu 60% : Tepung Mocaf 40%; M6 = Proporsi Tepung Terigu 50% : Tepung Mocaf 50%

Tabel 2. menunjukkan kandungan gluten yang terdapat pada cookies substitusi tepung mocaf tertinggi yaitu 24,550% pada perlakuan M1 dan yang terendah yaitu 15,050% pada perlakuan M6. Semakin banyak substitusi tepung mocaf kadar gluten dalam cookies semakin menurun. Hal tersebut dikarenakan semakin menurunnya proporsi tepung terigu yang digunakan dimana tepung terigu merupakan sumber gluten. Menurut kementerian kesehatan RI tahun 1996 menyatakan bahwa tepung terigu memiliki kandungan gluten sebesar 24-36% sedangkan tepung mocaf tidak memiliki kandungan gluten. Hasil analisis ragam kadar gluten cookies substitusi tepung mocaf menunjukkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung mocaf terhadap kadar gluten. Hal tersebut dikarenakan substitusi tepung mocaf dimana tepung mocaf tidak memiliki kandungan gluten. Gluten merupakan protein utamada dalam tepung terigu yang terdiri dari gliadin (20-25 %) dan glutenin (35-40%)(Fitasari, 2009). Hasil Uji DMRT Kadar gluten menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada tiap taraf perlakuan. Tabel 2. Pada seluruh perlakuan terdapat penurunan kadar gluten setelah dijadikan produk cookies penurunannya kurang dari 15%. Retensi kadar

gluten dari produk *cookies* sebesar 88,477-94,802%. Hal tersebut dikarenakan proses pengolahan *cookies*. Hal tersebut disebabkan karena adanya proses pengolahan adonan menjadi *cookies*.

## KESIMPULAN

Substitusi tepung mocaf dalam pembuatan *cookies* memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar gluten dan kadar air *cookies*( $p < 0,05$ ). Retensi kadar glutendari produk *cookies* sebesar 88,477 - 94,802%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fitasari, E. (2009) 'Pengaruh tingkat penambahan tepung terigu terhadap kadar air, kadar lemak, kadar protein, mikrostruktur, dan mutu organoleptik keju gouda olahan', *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 4(2), pp. 17–29.
- Horwitz, W. and Latimer, G. W. (2005) 'AOAC Official methods of analysis', *Off. Methods Anal.*
- Kusumaningrum, I. and Rahayu, N. S. (2018) 'Formulasi Snack Bar Tinggi Kalium Dan Tinggi Serat Berbahan Dasar Rumput Laut, Pisang Kepok, Dan Mocaf Sebagai Snack Alternatif Bagi Penderita Hipertensi', *ARGIPA*, 3(2), pp. 102–110.
- Nasional, B. S. (1992) 'Standar Nasional Indonesia: Mutu dan Cara Uji Biskuit (SNI 01-2973-1992)'.
- Parker, R. (2003) 'Introduction to Food Science. Delmar Thomson Learning', *Inc. New York.*
- Statistik, B. P. (2015) 'Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Ubi Kayu Indonesia'. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. Jakarta.
- Subagio, A. *et al.* (2008) 'Prosedur Operasi Standar (POS) Produksi Mocaf Berbasis Klaster'. FTP UNEJ-SEAFASST CENTER IPB.
- Subagyo (2006) 'Ubi Kayu Substitusi Berbagai Tepung-tepungan', *Jakarta: Food Review.*
- Sudarminto, S. Y. (2015) *Tepung Mocaf*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Sulistyo, J. and Nakahara, K. (2014) 'Cassava flour modification by microorganism', in *Conference Paper. University Malaysia Sabah. Kinabalu, Malaysia.*
- Supadmi, S., Murdiati, A. and Pangan, J. T. (2019) 'Komposisi Gizi, Indeks Warna Putih, dan Profil Granula Pati pada Modified Cassava Flour (MOCAF) yang Difortifikasi dengan Iodium'.