

PENGARUH FORMULASI TEPUNG MOCAF (*Modified Cassava Flour*) DAN TEPUNG TERIGU DENGAN BERBAGAI METODE PEMASAKAN TERHADAP KADAR KARBOHIDRAT BOLU KOJO

Effect of Mocaf Flour Formulation (Modified Cassava Flour) and Wheat Flour with Various Cooking Methods on the Carbohydrate Levels of Bolu Kojo

Ade Vera Yani^{*1}, Idealistuti², Nur Izzatul Maghfiroh³

¹Program Studi Teknologi Pangan

Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang.

Jl. Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu, Palembang 30263.

[*adeverayani@yahoo.co.id](mailto:adeverayani@yahoo.co.id)

ABSTRAK

Bolu kojo merupakan kue yang berasal dari Sumatera Selatan yang cukup terkenal di kota Palembang yang memiliki tekstur padat dan lembut, serta memiliki ciri khas berwarna hijau dan berbentuk seperti bunga kamboja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formulasi tepung mocaf dan tepung terigu dengan berbagai metode pemasakan terhadap kadar karbohidrat bolu kojo. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor yaitu formulasi tepung mocaf dan tepung terigu dan berbagai metode pemasakan dengan enam kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali. Faktor perlakuan yang diamati yaitu formulasi tepung mocaf dan tepung terigu ($T_1 = 75\%$ mocaf dan 25% terigu), ($T_2 = 50\%$ mocaf dan 50% terigu) dan ($T_3 = 25\%$ mocaf dan 75% terigu) dan metode pemasakan ($P_1 =$ Pemanggangan dan $P_2 =$ Pengukusan). Hasil menunjukkan bahwa formulasi tepung mocaf dan tepung terigu dengan berbagai metode pemasakan berpengaruh nyata terhadap karbohidrat. Nilai karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan T_1P_1 dengan rata-rata $29,94\%$.

Kata Kunci: Tepung Mocaf, Pemanggangan, Pengukusan, Karbohidrat, Bolu Kojo

ABSTRACT

Bolu kojo is a cake originating from South Sumatra that is quite famous in the city of Palembang, it has a dense and soft texture, has a characteristic green color, and is shaped like a frangipani flower. This study aims to determine the effect of the formulation of mocaf flour and wheat flour with various cooking methods on the carbohydrate levels of bolu kojo. The method used was the experimental method with a Randomized block Design (RBD), which consisted of two factors, namely the formulation of mocaf flour and wheat flour and various cooking methods with six sets of treatments and repeated three times. The observed effect factors were formulations of mocaf flour and wheat flour ($T_1 = 75\%$ mocaf and 25% wheat), ($T_2 = 50\%$ mocaf and 50% wheat), and ($T_3 = 25\%$ mocaf and 75% wheat), and the cooking method ($P_1 =$ baking) and ($P_2 =$ steaming). The results showed that mocaf flour and wheat flour formulations with various cooking methods had a significant effect on carbohydrates. The highest carbohydrate value was found in the T_1P_1 treatment, with an average of 29.94% .

Keywords: *Mocaf Flour, Baking, Steaming, Carbohydrates, Bolu Kojo*

Pendahuluan

Bolu kojo merupakan salah satu jenis bolu yang ada di Sumatera Selatan, dan cukup terkenal di kota Palembang dan sekitarnya. Bolu kojo memiliki perpaduan budaya dari masa kolonial Belanda sebab makanan yang berjenis bolu banyak sekali dipengaruhi dari Belanda (Tahrún *et al.*, 2022). Bolu kojo memiliki tekstur yang padat dan lembut, serta memiliki ciri khas berwarna hijau, dan berbentuk seperti bunga kamboja.

Pembuatan bolu kojo pada umumnya berbahan dasar tepung terigu, telur, santan cair, gula pasir, margarin, dan daun pandan (Ramadhani dan Mulyana, 2018). Proses pembuatan bolu kojo secara spesifik yaitu telur dan gula dikocok hingga berbusa, kemudian dimasukkan santan, margarin, dan ekstrak pandan ke dalam adonan, aduk rata lalu ditambahkan tepung terigu. Kemudian adonan dimasukkan ke loyang lalu dioven (Erniza, 2019).

Menurut Arif *et al.*, (2018), tepung terigu adalah bahan hasil olahan dari gandum. Gandum mengandung gluten yang tinggi yaitu sebanyak 9,61% dan indeks glikemik yang tinggi yaitu 55 – 59 (Cahyani dan Mulyatiningsih, 2021). Untuk mengurangi penggunaan tepung terigu dalam pembuatan bolu kojo tersebut dapat disubstitusikan menggunakan tepung mocaf, hal ini dikarenakan tepung mocaf tidak mengandung gluten (*free gluten*) sehingga dapat menjadi alternatif bagi penderita “intoleransi gluten”, seperti autoimun, kanker usus, diabetes, *autism spectrum disorder* (ASD), dan sebagainya (Cahyani dan Mulyatiningsih, 2021).

Tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*) merupakan tepung ubi kayu/singkong yang telah dimodifikasi melalui proses fermentasi. Proses pembuatan tepung mocaf pada umumnya dimulai ubi kayu dilakukan pencucian

dengan air mengalir, setelah itu ditimbang dan dipotong hingga ukuran $\pm 1,5 - 3$ mm, kemudian dilakukan perendaman (fermentasi) menggunakan bahan starter (*Saccharomyces cerevisiae*), selanjutnya dilakukan pengeringan dengan menggunakan oven, setelah ubi kayu kering dilakukan penggilingan hingga berubah menjadi bentuk tepung dan setelah itu diayak sehingga diperoleh tepung mocaf (Yani dan Akbar, 2018).

Menurut Permatasari *et al.*, (2018), karakteristik dari tepung mocaf ini mendukung untuk digunakan dalam pembuatan produk cake. Pada peneliti sebelumnya, pengaplikasian tepung mocaf ke beberapa produk pangan seperti *cookies* (Kristanti *et al.*, 2020), galamai atau dodol (Srimaryanti dan Iswari, 2019), bakso (Hajriatun *et al.*, 2017), mie kering dan mie basah (Rosmeri dan Monica, 2013).

Menurut Prasetyo *et al.*, (2022), jenis metode yang digunakan dalam proses pemasakan menjadi salah satu faktor penentu kadar zat besi pada makanan. Pemasakan bolu kojo dapat dilakukan dengan metode pemasakan pemanggangan dan pengukusan. Metode pemanggangan memiliki kelebihan yaitu dapat mempercepat laju penguapan, sehingga dapat mengurangi waktu pengeringan secara signifikan serta kandungan zat gizi pada makanan tersebut tidak banyak yang terbuang karena tidak menggunakan banyak media air (Bintarto *et al.*, 2021). Sedangkan, metode pengukusan juga tidak meningkatkan kadar lemak pada bahan makanan sehingga aman untuk dikonsumsi oleh orang-orang yang sedang menerapkan diet rendah lemak (Melinda, 2017).

Metode Penelitian

Penelitian ini dengan metode eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial. Faktor

penelitiannya adalah perlakuan formulasi antara tepung mocaf dan tepung terigu yang terdiri dari tiga faktor perlakuan dan dengan berbagai metode pemasakan (pemanggangan dan pengukusan). Sehingga membentuk enam kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali. Adapun persamaannya sebagai berikut:

$$Y = \mu + \tau + (E + L + EL) + K + \varepsilon$$

Dimana :

- Y = Nilai pengamatan
 μ = Nilai rata-rata harapan
 τ = Pengaruhperlakuan (E perlakuan 1, L perlakuan 2, EL interaksi)
 K = Pengaruhpengelompokan
 ε = Pengaruhgalat (error)

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini ialah tepung mocaf, tepung terigu, telur, santan, daun suji, daun pandan dan gula. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis terdiri dari Larutan Luff Schoorl, HCl 3%, NaOH 40%, CH_8O_7 , H_2O , Na_2CO_3 , Cu_2SO_4 , $5\text{H}_2\text{O}$ aquades, H_2SO_4 25%, KI 15%, amilum 1% dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1N.

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah pisau, talenan, spatula, piring, panci, baskom, sendok, saringan, gelas ukur, oven, kukusan, *mixer*, *blender*, *ladle*, neraca digital dan loyang. Alat-alat yang digunakan dalam analisis kimia yaitu cawan, labu alas bulat, neraca digital, pipet tetes, spatula, corong, alatrefluks, buret, statif, Erlenmeyer 250 mL, labu ukur, gelas ukur, gelas kimia, batang pengaduk, dan pengukur pH. Serta peralatan untuk uji organoleptik antara lain piring, garpu, dan lembar penilaian panelis.

Pembuatan Bolu Kojo dengan Penambahan Tepung Mocaf dengan Berbagai Metode Pemasakan

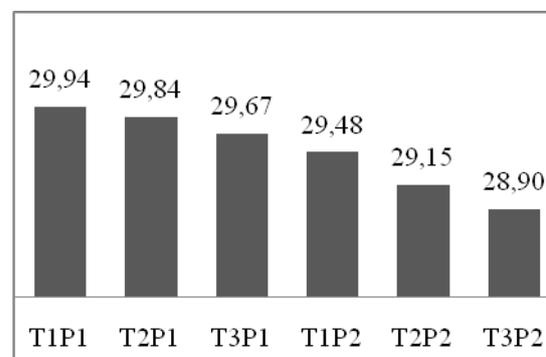
Pembuatan bolu kojo dengan penambahan tepung mocaf dengan berbagai metode pemasakan yaitu sebagai berikut: Santan sebanyak 250 ml dan

dimasukkan dua lembar daun pandan kemudian dimasak selama 5 menit. Telur dimasukkan ke dalam baskom sebanyak 2 butir dan ditambahkan gula sebanyak 200 gram kemudian dikocok menggunakan *mixer* hingga homogen (selama 3 menit). Masukkan santan yang sudah dimasak tadi ke dalam adonan dan ditambahkan ekstrak daun suji sebanyak 100 ml (pembuatan ekstrak daun suji yaitu 7 lembar daun suji dan 100 ml air diblender hingga halus kemudian disaring dan diambil sarinya). Selanjutnya dimasukkan tepung mocaf dan tepung terigu sesuai perlakuan sambil diaduk secara pelan-pelan hingga adonan merata. Adonan kemudian dimasukkan ke dalam loyang lalu lakukan metode pemasakan pemanggangan dengan suhu 170°C dan dikukus dengan suhu 100°C selama 45 menit.

Hasil dan Pembahasan

Analisis Kadar Karbohidrat

Dari hasil uji BNJ diperoleh bahwa kadar karbohidrat bolu kojo tertinggi terdapat pada interaksi T_1P_1 (formulasi tepung mocaf 75% dan tepung terigu 25% dengan metode pemanggangan) dengan nilai rata-rata 29,94% dan kadar karbohidrat terendah pada interaksi perlakuan T_3P_2 (formulasi tepung mocaf 25% dan tepung terigu 75% dengan metode pengukusan) nilai rata-rata 28,90%. Hasil rata-rata kadar karbohidrat bolu kojo yang diformulasi tepung mocaf dan tepung terigu dengan berbagai metode pemasakan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Nilai Rata-Rata Uji Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan salah satu zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia yang berfungsi sebagai penghasil energi. Selain itu, karbohidrat juga berfungsi sebagai pengatur metabolisme lemak, pemberi rasa manis pada makanan, penghemat protein dan membantu dalam pengeluaran feses (Siregar, 2014). Semakin tinggi formulasi tepung mocaf maka semakin tinggi pula kadar karbohidrat bolu kojo. Hal ini dikarenakan kandungan karbohidrat tepung mocaf lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu. Tepung mocaf memiliki karbohidrat sebanyak 85%, sedangkan kandungan karbohidrat tepung terigu sebanyak 77,2% (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Karbohidrat pada tepung terdapat dalam bentuk pentosa, selulosa, gula-gula kecil, dekstrin dan pati. Pati merupakan karbohidrat yang terdiri atas amilosa dan amilopektin. Sehingga karbohidrat yang terdapat bolu kojo dipengaruhi oleh kandungan amilosa dan amilopektin. Pati dapat dicerna dan diserap secara cepat di dalam usus halus dalam bentuk glukosa, yang selanjutnya diubah menjadi energi (Herawati, 2011). Selain itu, faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan kadar karbohidrat diantaranya yaitu kondisi penanganan, penyimpanan dan pengolahan (pemanasan suhu tinggi). Sehingga, kadar karbohidrat pada bolu kojo yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh proses pengolahannya.

Pengolahan bolu kojo dengan cara pemanggangan memiliki kadar karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan dengan bolu kojo yang dimasak dengan cara pengukusan. Hal ini disebabkan karena pemanggangan tergolong ke dalam pemasakan suhu tinggi (termal). Akbar *et al.*, (2019) menyebutkan bahwa karbohidrat akan mengalami peningkatan apabila suhu pemanasan yang digunakan tinggi. Semakin meningkatnya suhu yang digunakan akan meningkatkan kecepatan hidrolisis pati pada karbohidrat dan dapat mengalami pemecahan senyawa-senyawa sederhana seperti maltose, glukosa dan

dekstrin (Erni *et al.*, 2018). Sehingga, proses pemanasan bahan pangan dapat meningkatkan kadar karbohidrat (Yanti *et al.*, 2019).

Aisah *et al.*, (2021), menyebutkan bahwa berkurangnya air akibat pemanasan suhu tinggi dapat menyebabkan terjadinya peningkatan kandungan karbohidrat. Sedangkan pengukusan tergolong ke dalam pemasakan panas lembab (*steam*). Pada proses pengukusan tersebut tidak menghilangkan banyak uap air pada bolu kojo. Sehingga, karbohidrat bolu kojo dengan metode pengukusan lebih rendah kadar karbohidratnya dibandingkan dengan bolu kojo yang dimasak dengan metode pemanggangan dikarenakan kandungan airnya yang lebih tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Formulasi tepung mocaf dan tepung terigu dengan berbagai metode pemasakan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar karbohidrat bolu kojo. Kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan T₁P₁ (formulasi tepung mocaf 75% dan tepung terigu 25% dengan metode pemanggangan) dengan nilai rata-rata 29,94%.

Perlakuan T₁P₁ (formulasi tepung mocaf 75% dan tepung terigu 25% dengan metode pemanggangan) merupakan perlakuan terbaik terhadap nilai gizi dan mutu bolu kojo berdasarkan dari hasil analisis karbohidrat 29,94%.

Daftar Pustaka

- Aisah., Harini, N., dan Damat. 2021. Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan Menggunakan Pengereng Kabinet dalam Pembuatan Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dengan Fermentasi Ragi Tape. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Akaso, A.P., Lasindrang, M., dan Antuli, Z. Karakteristik Kimia dan Uji

- Organoleptik Bolu Gulung dari Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus lamk*). Jurnal Jambura. 3(2)-38-49.
- Amin, N.A. 2013. Pengaruh Suhu Fosforilasi terhadap Sifat Fisikokimia Pati Tapioka Termodifikasi. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makasar
- Andila, P.S., Warseno, T. 2019. Studi Potensi Daun Suji (*Dracaena Angustifolia*) sebagai Bahan Obat:Sebuah Kajian. Jurnal Widya Biologi. 10(2)148-158.
- Arsyad, M. 2016. Pengaruh Penambahan Tepung Mocaf terhadap Kualitas Produk Biskuit. Jurnal Agropolitan. 3(3):52-61.
- Aryanti, N., Nafiunisa, A., dan Willis, F.M. 2016. Ekstraksi dan Karakterisasi Klorofil dari Daun Suji (*Pleomele angustifolia*) sebagai Pewarna Pangan Alami. Aplikasi Teknologi Pangan. Universitas Diponegoro. Semarang. 5(4):129-135.
- Cahyani, R.D., dan Mulyatiningsih, E. 2021. Inovasi Pengolahan Produk *Red Velvet Cake* Substitusi Tepung Mocaf (*Morevel Cake*). Disertasi. Program Studi Pendidikan Tata Boga, Jurusan Pendidikan Tata Boga dan Busana, Universitas Negeri Yogyakarta (tidak dipublikasikan).
- Daforte, H.H., Sobari, E. 2018. Daya Terima Responden terhadap Tepung Limbah Susu Beras sebagai Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Brownies Panggang dan Kukus. *Industrial Researc Workshop and National Seminar*. 180-186.
- Erniza, Y. 2019. Analisis Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Konsumen pada Bolu Kemojo Al-Mahdi Pekanbaru. Skripsi. Program Studi Administrasi Bisnis. Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Firdausa, A.R. 2020. Pengaruh Suhu dan Lama Pemanggangan terhadap Kualitas *Chiffon Cake*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Herawati, H. 2011. Potensi Pengembangan Produk Pati Tahan Cerna sebagai Pangan Fungsional. Jurnal Litbang Pertanian. 30(1):31-39.
- Hustiany, R. 2016. Reaksi Maillard Pembentuk Citarasa dan Warna pada Produk Pangan. LMU Press. Banjarmasin.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017. Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat. Jakarta.
- Khotimah, K., Akbar., Syauqi, A., dan Zamroni, A. 2019. Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) terhadap Sifat Fisik dan Sensoris Bolu Kukus. Jurnal Buletin Loupe. 15(1):16-23.
- Kristanti, D., Setiaboma, W., dan Hermiati, A. 2020. Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik *Cookies Mocaf* dengan Penambahan Tepung Tempe (*Physicochemical and Organoleptic Characteristics of Mocaf Cookies with Tempeh Flour Additions*). Biopropal Industri.11(1):1-8.
- Murtiasa, I.K., Marsiti, C.R.I., dan Suriani, N.M. 2021. Substitusi Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) pada Pembuatan Kue Klepon. Jurnal Kuliner. 1(2):74-88.
- Normasari, R.Y. 2010. Kajian Penggunaan Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) sebagai Substitusi Terigu yang Difortifikasi dengan Tepung Kacang Hijau dan Prediksi Umur Simpan *Cookies*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Permatasari, K.B.D., Ina, P.T., dan Yusa, N.M. 2018. Pengaruh Penggunaan

- Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata Durch*) terhadap Karakteristik *Chiffon Cake* Berbahan Dasar *Modified Cassava Flour* (Mocaf). *Jurnal ITEPA*. 7(2):53-64.
- Prayitno, S.A., Tjiptaningdyah, R., dan Hartati, F.K. 2018. Sifat Kimia dan Organoleptik Brownies Kukus dari Proporsi Tepung Mocaf dan Terigu. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 10(1):21–27.
- Putri, N.A., Herlina, H., dan Subagio, A. 2018. Karakteristik Mocaf (*Modified Cassava Flour*) Berdasarkan Metode Penggilingan dan Lama Fermentasi. *Jurnal Agroteknologi*. 12(1):79-89.
- Ramadhani, D.A., dan Mulyana, S. 2018. Pengaruh Substitusi Tepung dengan Tepung Sagu terhadap Tingkat Kesukaan Bolu Kemojo. *Politeknik Kesehatan Kemenkes Riau. Jurnal Proteksi Kesehatan*. 7(2):68-73.
- Rizta, A.R., Zukryandry. 2021. Substitusi Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dalam Pembuatan Bolu Kukus. *Jurnal Food and Technology*. 1(1):37-48.
- Rosmeri, V. I., dan Monica, B. N. 2013. Pemanfaatan Tepung Umbi Gadung (*Dioscorea Hispida Dennst*) dan Tepung MOCAF (*Modified Cassava Flour*) sebagai Bahan Substitusi dalam Pembuatan Mie Basah, Mie Kering, dan Mie Instan Vinsensia Iva Rosmeri (L2C009081) dan Bella Nina Monica (L2C009105). *Teknologi Kimia dan Industri*. 2(2):246–256.
- Srimaryati, dan Iswari K. 2019. Kajian Pemanfaatan Tepung Mocaf (*Modified Casava Flour*) mendukung Pengembangan Makanan Tradisional Sumatera Barat Galamai dan Kue Sapik. *Balai Pangkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat*, 2011, 1363–1368.
- Suryani, C.L., Tamaroh, S., Ardiyan, A., dan Setyowati A. 2017. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Pandan (*Pandan amaryllifolius*) dan Fraksi-Fraksinya. *Agritech*. 37(3):271-279
- Yani, A.V., dan Akbar, M. 2018. Pembuatan Tepung Mocaf (*Modified cassava flour*) dengan Berbagai Varietas Ubi Kayu dan Lama Fermentasi. *Jurnal Teknologi Pangan*. 7(1):40-48.
- Yulifianti, R., Ginting, E., dan Utomo, J.S. 2012. Tepung Kasava Modifikasi sebagai Bahan Substitusi Terigu Mendukung Diversifikasi Pangan. *Jurnal Buletin Palawija*. 1(23):1-12.