

UTILIZATION OF OKARA FLOUR AND THE ADDITION OF MORINGA FLOUR IN COOKIES AS A FULFILLMENT OF CHILDREN'S FIBER

PEMANFAATAN TEPUNG OKARA DAN PENAMBAHAN TEPUNG DAUN KELOR PADA *COOKIES* SEBAGAI PEMENUHAN SERAT ANAK

Ni Wayan Sukma Putri¹, Dylla Hanggaeni Dyah Puspaningrum^{2*}, I Gusti Ayu Wita Kusumawati³

^{1,2,3}Ilmu Gizi, Universitas Dhyana Pura, Bali, Indonesia

(*) Corresponding Author: dyllahanggaeni@undhirabali.ac.id

Article info

Keywords:

Cookies, Okara Flour, Coarse Fiber

Abstract

Obesity is one of the many nutritional problems in children. The cause of obesity is the unbalanced consumption pattern of children in consuming foods that contain a lot of carbohydrates, fat, protein and low fiber consumption. Okara, known as tofu pulp, is a by-product of processed tofu that contains fiber. The utilization of okara in the development of food products "cookies" has the potential to be done. The problem raised is how the fiber content in cookie products substituted with okara flour and the addition of moringa leaves as a fulfillment of children's fiber. The study used a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 3 replicates. The method of analyzing crude fiber content using gravimetry. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and continued with Duncan's test. The results showed that the O4K4 treatment had the highest fiber content of 2.779% and in meeting the fiber needs of boys and girls aged 4-6 years needed 20g of fiber per day, so O4K4 was able to contribute to the fulfillment of 2.78g/100g of fiber. Consuming 10 pieces of O4K4 treatment cookies per day can meet children's fiber needs. Research related to the analysis of protein, fat and carbohydrate content in okara flour substitution cookies and the addition of moringa leaves can be carried out further.

Katakunci:

Cookies, Tepung Okara, Serat Kasar

Abstrak

Obesitas merupakan salah satu dari banyaknya permasalahan gizi pada anak. Penyebab obesitas adalah tidak seimbangnya pola konsumsi anak dalam mengkonsumsi makanan yang banyak mengandung karbohidrat, lemak, protein dan rendahnya konsumsi serat. Okara yang dikenal dengan ampas tahu merupakan hasil samping dari olahan tahu yang memiliki kandungan serat. Pemanfaatan okara dalam pengembangan produk pangan "cookies" berpotensi untuk dilakukan. Permasalahan yang diangkat adalah bagaimana kandungan serat pada produk cookies substitusi tepung okara dan penambahan daun kelor sebagai pemenuhan serat anak. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Metode analisa

kandungan serat kasar menggunakan gravimetri. Data dianalisis dengan menggunakan alysis of variance (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil menunjukkan pada perlakuan O4K4 memiliki kandungan serat tertinggi sebesar 2,779 % dan dalam pemenuhan kebutuhan serat anak laki-laki dan perempuan usia 4-6 tahun membutuhkan 20g serat per hari, maka O4K4 mampu berkontribusi dalam pemenuhan serat sebanyak 2,78g/100g. Mengonsumsi 10 keping cookies perlakuan O4K4 per hari dapat memenuhi kebutuhan serat anak. Penelitian terkait analisa kandungan protein, lemak dan karbohidrat pada cookeis substitusi tepung okara dan penambahan daun kelor dapat dilakukan lebih lanjut.

PENDAHULUAN

Permasalahan gizi pada anak bukan hanya stunting namun juga obesitas. Obesitas disebabkan oleh kebanyakan makan dalam hal karbohidrat, lemak, maupun protein, tetapi juga karena kurangnya aktivitas fisik dan mengonsumsi serat (Aprilia, 2015). Kekurangan asupan zat gizi yang menimbulkan stunting memungkinkan dapat terjadi pada anak-anak maupun hingga usia dewasa (Al Rahmad, 2018). Peningkatan konsumsi lemak dan kurangnya konsumsi serat akan meningkatkan resiko obesitas. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu meningkatkan asupan serat pada anak (Khoirunisa, 2021).

Okara sudah banyak diteliti menjadi tepung. Okara atau ampas tahu merupakan limbah berserat yang diperoleh dari pengolahan tahu. Proses pembuatan tahu meliputi tahap perendaman kedelai, penggilingan kedelai, pedidihan bubur kedelai, penyaringan dan pemerasan, pengumpulan sari kedelai dan pengepresan. Pada proses penyaringan, bahan yang tersaring berupa padatan dikenal sebagai okara atau ampas tahu (Mirwandhono dan Zulfikar, 2018). Pada proses pembuatan tepung okara melalui tahap pencucian, pengepresan, pengukusan, pengeringan, penggilingan dan pengayakan pada proses akhir. Pada proses pengukusan dilakukan selama 15 menit bertujuan untuk mengurangi bau langu yang disebabkan oleh aktivitas enzim lipoksigenase (Deyantari, 2022).

Okara telah digunakan sebagai bahan tambahan pada produk pangan agar lebih nutrisi, kandungan nutrisi pada okara yaitu protein, lemak, vitamin, mineral, serat pangan, *lignin*, *fitokimia* dan *fitosterol* okara juga mengandung komponen lain seperti *isoflavanoid*, *pitosterol*, *lignan*, *saponin* dan *fitat*, tepung okara memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan tepung lainnya, karena merupakan tepung bebas gluten (Li et al., 2019). Okara juga banyak di olah sebagai bahan pangan fungsional beberapa studi telah menggunakan tepung okara sebagai snackbar, roti, biskuit (Vong & Liu, 2016). Kandungan gizi okara dalam 100g dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan gizi Okara dan Tepung Okara dalam 100g

Kadungan gizi (g)	Okara	Tepung Okara
Karbohidrat	3,8 – 5,3*	57,40**
Protein	15,2 – 33,4*	11,99**
Lemak	8,3 – 10,9*	19,69**
Serat kasar	42,4 – 58,1*	10,84***
Serat tak larut	40,2 – 50,8 *	46,76***
Serat larut	4,2 – 14,6*	11,13***
Abu	3,0 – 4,5*	3,10****

(Vong & Liu, 2016; Gustiawan et al., 2018; Li et al., 2019)

METODE

Bahan

Bahan utama dalam pembuatan cookies adalah okara di jadikan tepung okara dan daun kelor di jadikan tepung. Bahan tambahan seperti, tepung terigu (boga sari segitiga biru), tepung maizena (Maizenaku), telur ayam (kuning telur), mentega (Blue Band Cake and Cookies), gula halus dan baking powder. Bahan kimia yang dipergunakan untuk analisis adalah H_2SO_4 , NaOH, aseton, aquades. Peralatan produksi cookies adalah timbangan, mixer/blender (Miyako), ayakan 100 mesh, oven (Mito), baskom, loyang, panci pengukus, kompor, pisau, spatula, balloon whisk, sarung tangan (Cleany) dan cetakan Alat-alat untuk analisis: erlenmeyer, pemanas, corong bucher, kertas saring, cawan petri, oven.

Proses Pembuatan Cookies

a. Pembuatan Tepung Okara (Daiyan et al., 2020)

Okara di kukus selama 15 menit pada suhu $100^{\circ}C$, lalu di peras airnya dalam pembuatan tepung okara dikeringkan dengan metode sinar matahari selama 4 hari dengan suhu $25^{\circ}C$ - $30^{\circ}C$ di bolak balikkan supaya keringnya merata, kemudian diblender lalu diayak dengan ayakan 100 mesh.

b. Pembuatan Tepung Daun Kelor (Dwi Gita & Danuji, 2018)

Daun kelor segar disortasi dan dicuci. Selanjutnya daun kelor yang telah dicuci ditiriskan untuk mengurangi jumlah air pada daun kelor, kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu $45^{\circ}C$ selama 1 hari. Setelah kering dihaluskan menggunakan blender kemudian diayak menggunakan ayakan 100 mesh sehingga diperoleh hasil tepung daun kelor

c. Formulasi Bahan Pembuatan Cookies

Formulasi bahan pembuatan cookies tepung okara dan tepung daun kelor dapat di lihat Tabel 2.

Tabel 2. Formulasi Bahan Pembuatan Cookies

Bahan	O1K1	O2K2	O3K3	O4K4	O5K5
Tepung Okara (g)	100	75	50	25	0
Tepung Daun Kelor (g)	3	3	3	3	3
Tepung Terigu (g)	0	25	50	75	100
Maizena (g)	20	20	20	20	20
Margarin (g)	50	50	50	50	50
Gula halus (g)	40	40	40	40	40
Garam (sdt)	2	2	2	2	2
Baking Powder (sdt)	1	1	1	1	1
Kuning Telur (butir)	5	5	5	5	5

Sumber: (Mirwandhono dan Zulfikar, 2018)

d. Pembuatan Cookies

Penimbangan bahan: Bahan yang digunakan ditimbang sesuai dengan sesuai dengan formulasi.

Pencampura bahan: Bahan dicampurkan semua, lalu diuleni hingga adonan tercampur secara homogen dan dapat dibentuk.

Pencetakan cookies: adonan ditimbang seberat 10 gram lalu di bentuk bulat supaya ukuran cookies seragam.

Pengovenan: adonan dioven pada suhu 120°C selama 20 menit. Jadilah cookies substitusi tepung okara dan penambahan tepung daun kelor.

e. Analisis Kandungan Serat Kasar

Uji serat kasar menggunakan metode gravimetri dengan prinsip hidrolisis asam kuat dan basa kuat. Sampel sebanyak 1 g yang sudah bebas lemak dimasukkan kedalam gelas kimia 250 mL dan ditambahkan 50ml larutan H₂SO₄ 0,3 N lalu di panaskan dengan suhu 70°C selama 1 jam. Setelah itu menambahkan 25 mL NaOH 1,5 N dan dipanaskan selama 30 menit pada suhu 70°C. menyaring larutan menggunakan corong buchner. Selama penyaringan endapan dicuci berturut-turut dengan aquades panas secukupnya, 50 mL H₂SO₄ 0,3 N, dan 25 mL aseton. Memasukan kertas saring berisi residu ke dalam cawan petri dan mengeringkannya di dalam oven selama 1 jam dengan suhu 105°C setelah itu di dinginkan dan di timbang. Setelah itu, Kadar serat kasar dihitung dengan rumus:

$$\text{Serat kasar (\%)} = \frac{(b-c)}{a} \times 100 \%$$

Keterangan:

a = berat sampel (g)

b = berat kertas saring kosong (g)

c = berat kertas saring + residu (g)

Analisa Data

Pengolahan data menggunakan SPSS 23for windows dengan menggunakan uji One Way Anova dengan uji lanjut Duncan's multiple ranger.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Serat Kasar Cookies

Hasil analisa kandungan serat kasar perlakuan O4K4 dan O5K5 memiliki serat kasar tertinggi dan tidak ada perbedaan yang signifikan pada kandungan serat kasar, Perlakuan O5K5 memiliki kansungan serat kasar 2,869% dan O4K4 sebesar 2,779%. Kandungan serat kasar terendah dimiliki oleh O1K1 yaitu 1,093% dengan menggunakan 100g tepung okara. Berdasarkan penelitian Insani et al., (2023) kadar serat kasar pada tepung okara yaitu sebesar 12,10% dan kadar serat kasar pada tepung terigu 11,31%. Serat dalam tepung okara merupakan oligosakarida dalam jumlah yang cukup tinggi. Kandungan serat kasar pada tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan serat kasar per 100 gram

Perlakuan	Serat kasar (%)
O1K1	1,093±0,001 ^a
O2K2	1,475±0,110 ^b
O3K3	2,134±0,048 ^c
O4K4	2,779±0,665 ^d
O5K5	2,869±0,202 ^d

Keterangan : perbedaan notosi (^{a,b,c}) menunjukkan perbedaan yang signifikan dan (^d) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan

Kandungan serat yang terdapat dalam tepung okara dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan serat yang masih kurang tercukupi dari bahan pangan lainnya (Gustiawan et al., 2018). Serat juga berfungsi untuk mencegah terjadinya sembelit dan menurunkan kadar kolesterol dalam darah (Adiari et al., 2017). Hasil penelitian yang dilakukan sejalan dengan penelitian (Kaahoa et al., 2017) yang menyatakan bahwa semakin banyak penggunaan tepung ampas tahu, maka kadar serat cookies yang dihasilkan semakin tinggi. Tetapi penggunaan tepung terigu 100 g mengandung serat yang lebih tinggi di bandingkan dengan 100 g penambahan tepung okara. Hal ini terjadi karena terjadinya penurunan serat pada cookies dengan perlakuan disebabkan terlarutnya komponen non serat seperti gula sederhana, asam-asam gula, dan komponen lainnya karena pemasakan dengan panas dapat mempengaruhi kandungan serat atau mengubah distribusi serat antara fraksi larut air dengan fraksi tidak larut air (Mahirdini & Afifah, 2016).

Kontribusi *cookies* dalam AKG formulasi O4K4 memiliki kandungan serat per 10% makanan selingan 2g dengan penambahan tepung okara 25 g, tepung terigu 75g dan 3g tepung daun kelor. *Cookies* dengan formulasi ini mampu berkontribusi sebanyak 2,78 g/100 g serat kasar pada anak laki-laki dan perempuan menurut AKG kebutuhan serat anak usia 4-6 tahun membutuhkan 20g serat per hari.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan Formulasi O4K4 dengan menggunakan 25 g tepung okara, 75 g tepung terigu dan 3 g tepung daun kelor memiliki kandungan serat tertinggi sebesar $2,869 \pm 0,202\%$ pada *cookies* yang di hasilkan. Pada formulasi terpilih O4K4 berkontribusi anak usia 4-6 tahun dengan kandungan gizi serat kasar 2,78g/100g. Dalam pemenuhan serat pada anak usia 4-6 tahun, anak dapat mengkonsumsi cookies ini 10 keping perhari.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiari, N. W. L., Yogeswara, I. B. A., & Putra, I. M. W. A. (2017). Pengembangan pangan fungsional berbasis tepung okara dan tepung beras hitam (*Oryza sativa* L. indica) sebagai makanan selingan bagi remaja obesitas. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 6(1), 51–57. <https://doi.org/10.14710/jgi.6.1.51-57>
- Al Rahmad, A. H. (2018). Asupan Serat dan Makanan Jajanan Sebagai Faktor Resiko Obesitas pada Anak di Kota Banda Aceh. *Majalah Kesehatan Masyarakat Aceh (MaKMA)*, 1(2), 1–8. <http://ojs.serambimekkah.ac.id/index.php/makma>
- Aprilia, A. (2015). Obesitas pada Anak Sekolah Dasar. *Majority*, 4(7), 45–48. <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/viewFile/1446/1281>
- Daiyan, M., Rahmiati, T. M., & Amin, A. (2020). Effect of Tofu Dregs Flour Substitution and Tongkol Fish (*Euthynnus affinis*) on Patty Burger Quality. *Serambi Journal of Agricultural Technology*, 2(2), 73–81. <https://doi.org/10.32672/sjat.v2i2.2438>
- Deyantari, aida putri. (2022). Studi Pembuatan Cookies Dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dan Tepung Biji Kacang Hijau (*Vigna Radiata*). *Nutrition: Jurnal Pangan, Gizi, Kesehatan*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.30812/nutriolog>

y.v3i1.1929

- Dwi Gita, R. S., & Danuji, S. (2018). Studi Pembuatan Biskuit Fungsional dengan Substitusi Tepung Ikan Gabus dan Tepung Daun Kelor. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 1(2), 155–162. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v1i2.323>
- Gustiawan, S., Herawati, N., Fortuna, D., Program, A., Teknologi, S., Pertanian, H., & Pertanian, J. T. (2018). Pemanfaatan Tepung Biji Nangka Dan Tepung Ampas Tahu Dalam Pembuatan Mi Basah. *Sagu*, 17(1), 40–49.
- Insani, W., Yusa, N. M., & Hatiningsih, S. (2023). Pengaruh Perbandingan Tepung Okara dan Tepung Beras Terhadap Karakteristik Kue Apem. 12(1), 1–13.
- Kaahoao. (1980). *Journal of the Japanese Society of Pediatric Surgeons*, 16(4), 704.
- Khoirunisa, H. (2021). Karakteristik Sensoris Dan Kandungan Serat Biskuit Dari Jantung Pisang (*Musa paradisiaca*) Sebagai Makanan Selingan Anak Obesitas. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Kesehatan (The Journal of Food Technology and Health)*, 1(2), 93–100. <https://doi.org/10.36441/jtepakes.v1i2.188>
- Li, A., Xiao, R., He, S., An, X., He, Y., Wang, C., Yin, S., Wang, B., Shi, X., & He, J. (2019). Research advances of purple sweet potato anthocyanins: Extraction, identification, stability, bioactivity, application, and biotransformation. *Molecules*, 24(21). <https://doi.org/10.3390/molecules24213816>
- Mahirdini, S., and Afifah, D. N. 2016. Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung porang (*amorphophallus oncophyllus*) terhadap kadar protein, serat pangan, lemak, dan tingkat penerimaan biskuit," *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 5(1). <https://doi.org/10.14710/jgi.5.1.42-49>
- Mirwandhono, E. dan Zulfikar S. 2004. *Pemanfaatan Hidrolisat Tepung Kepala Udang dan Limbah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Aspergillus niger, Rizhopus oligosporus dan Thricoderma viridae dalam Ransum Ayam Pedaging*. USU digital library. Sumatera Utara
- Vong W. C., Lim, X. Y, dan Liu SQ. 2017. Biotransformation with cellulase, hemicellulase and *Yarrowia lipolytica* boosts health benefits of okara. *Applied Microbiology and Biotechnology*. 101 (19)