

**Analisis Kandungan Zat Gizi Makro Cookies Kombinasi Tepung Daun Kelor  
(*Moringa oleifera* L.) dan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L.)**

**Analysis of Macro Nutrient Content of Cookies Combination of Moringa Leaf  
Flour (*Moringa oleifera* L.) and Purple Sweet Potato Flour (*Ipomea batatas* L.)**

**Fitriani Miranda, Andi Tenri Kawareng, Yurika Sastyarina\***

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis",  
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

\*Email korespondensi: [yurika@farmasi.unmul.ac.id](mailto:yurika@farmasi.unmul.ac.id)

**Abstrak**

*Cookies* merupakan salah satu jenis kue kering yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat mulai dari kalangan anak-anak hingga dewasa. *Cookies* seringkali dikonsumsi sebagai makanan selingan untuk menyumbangkan energi dan sebagai pengganti energi yang telah dikeluarkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan zat gizi makro (lemak, protein dan karbohidrat) pada cookies kombinasi tepung daun kelor dan tepung ubi jalar ungu. Formulasi yang digunakan adalah 30% tepung daun kelor : 70% tepung ubi jalar ungu. Analisis zat gizi makro yang dilakukan adalah analisis kadar lemak metode soxhlet, analisis kadar protein metode biuret dan analisis karbohidrat *by difference*. Hasil penelitian menunjukkan kandungan gizi yaitu 28,60% kadar lemak, 11,50% kadar protein dan 51,97% kadar karbohidrat. *Cookies* kombinasi tepung daun kelor dan tepung ubi jalar ungu dapat dijadikan makanan selingan yang dapat memenuhi kebutuhan zat gizi perharinya.

**Kata Kunci:** cookies, tepung daun kelor, tepung ubi jalar ungu

**Abstract**

Cookies are one type of pastries that are widely consumed by people from children to adults. Cookies are often consumed as a snack to donate energy and as a substitute for energy that has been expended. This study aims to determine the content of macronutrients (fat, protein and carbohydrates) in cookies combined with moringa leaf flour and purple sweet potato flour. The formulation used was 30% moringa leaf flour: 70% purple sweet potato flour. Analysis of macronutrients carried out was analysis of fat content by Soxhlet method, analysis of protein content by Biuret method and analysis of carbohydrates by difference. The results showed that the nutritional content was 28.60% fat

content, 11.50% protein content and 51.97% carbohydrate content. Cookies a combination of moringa leaf flour and purple sweet potato flour can be used as a snack that can meet their daily nutritional needs.

**Keywords:** cookies, moringa leaf flour, purple sweet potato flour

---

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v15i1.620>

---

## 1 Pendahuluan

*Cookies* merupakan salah satu produk alternatif yang dapat dikonsumsi secara instan dan praktis. *Cookies* merupakan salah satu jenis kue kering yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat mulai dari kalangan anak-anak hingga dewasa [1]. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2016-2020 konsumsi rata-rata kue kering (termasuk *cookies*) adalah 4.250 kg/tahun. *Cookies* seringkali dikonsumsi sebagai makanan selingan untuk menyumbangkan energi dan sebagai pengganti energi yang telah dikeluarkan. Pada umumnya *cookies* kaya akan energi terutama berasal dari sumber karbohidrat dan lemak, lemak yang ditambahkan pada *cookies* berfungsi untuk melembutkan atau membuat renyah, sehingga menjadi lebih lezat [2]. Selain itu, protein juga digunakan sebagai bahan bakar apabila keperluan energi tubuh tidak terpenuhi oleh karbohidrat dan lemak [3].

Daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu tanaman tropis yang sudah tumbuh dan berkembang di daerah tropis seperti Indonesia. Daun kelor memiliki kandungan nutrisi yang cukup kompleks, senyawa organik yang terkandung dalam 100 g tepung daun kelor diantaranya adalah tinggi kandungan protein 6,8 g,  $\beta$ -karoten 6,78 mg, mineral terutama zat besi 7 mg, fosfor 70 mg, dan vitamin C 220 mg [4]

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) merupakan salah satu jenis ubi jalar yang banyak ditemui di Indonesia. Ubi jalar ungu mengandung energi,  $\beta$ -karoten, vitamin C, niacin, riboflavin, thiamin dan mineral. Ubi jalar merupakan sumber karbohidrat dan sumber

kalori (energi) yang cukup tinggi. Setiap 100 gram tepung ubi jalar ungu mengandung 3,9 mg besi, 0,80 mg tembaga, 0,40 mg tiamina, 12,9 gram serat, 940 mg kalium dan 125 mg fosfor [5].

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan zat gizi makro (lemak, protein dan karbohidrat) pada *cookies* kombinasi tepung daun kelor dan tepung ubi jalar ungu.

## 2 Metode Penelitian

### 2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah aluminium foil, *baking paper*, batang pengaduk, *blender*, cawan porselen, gelas kimia, gelas ukur, *hand mixer manual*, labu ukur, loyang, *mixing bowl*, oven, *rotary evaporator*, sokhlet, spektrofotometri UV-Vis, tabung reaksi dan timbangan analitik.

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah tepung daun kelor, tepung ubi ungu, kuning telur, margarin, susu bubuk, madu kelulut, *baking powder* dan garam. Bahan kimia yang digunakan adalah aquadest, bovin serum albumin (BSA),  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , NaOH 10 %, natrium kalium tartarat dan pertalite.

### 2.2 Pembuatan Tepung Daun Kelor

Daun kelor yang digunakan adalah daun kelor segar. Setelah mendapatkan daun kelor segar, kemudian dilakukan sortasi dan pencucian. Selanjutnya daun kelor yang telah dicuci ditiriskan untuk mengurangi jumlah air pada daun kelor, kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 45°C selama 3 jam. Setelah kering dihaluskan menggunakan

blender kemudian diayak sehingga diperoleh hasil tepung daun kelor [6].

### 2.3 Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu

Dilakukan sortasi dan pencucian pada ubi jalar ungu kemudian dikukus selama 20 menit. Setelah itu, ubi jalar ungu dipotong lalu dioven selama 5 jam dengan suhu 60°C [7].

### 2.4 Pembuatan Cookies

Formulasi yang digunakan adalah 30% tepung daun kelor : 70% tepung ubi jalar ungu. Margarin dihomogenkan dengan kuning telur, tambahkan madu kelulut sehingga diperoleh adonan. Selanjutnya ditambahkan garam, *baking powder*, susu bubuk, tepung ubi jalar ungu dan tepung daun kelor. Adonan dicetak dan dipanggang menggunakan oven selama 50 menit dengan suhu 120°C.

Tabel 1. Formulasi Cookies

Bahan	Jumlah (g)
Tepung daun kelor	24
Tepung ubi jalar ungu	56
Madu kelulut	60
Kuning telur	30
Susu bubuk	30
Margarin	60
Garam	1
Baking powder	0.1

### 2.5 Destilasi Peralite

Destilasi peralite dilakukan untuk mendapatkan petroleum eter. Sebanyak 5 L peralite didestilasi dengan suhu 60°C selama 3 jam.

### 2.6 Pembuatan Pereaksi Biuret

Larutkan 0,15 g CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O dan 0,6 g Na K tartarat dalam 50 mL aquadest pada labu ukur 100 mL. Kemudian tambahkan 30 mL NaOH 10% sambil dikocok [8].

### 2.7 Analisis Kadar Lemak Metode Soxhlet

Labu lemak dikeringkan dalam oven bersuhu 105°C selama 30 menit, setelah itu didinginkan dalam desikator selama 15 menit. Sampel yang digunakan sebanyak 65 gram dan

telah dihaluskan, kemudian dibungkus dengan kertas saring (dibentuk seperti tabung) kemudian dimasukkan ke dalam tabung soxhlet yang telah terisi pelarut petroleum eter sebanyak 650 mL. Proses soxhlet dilakukan selama 5 jam dengan total siklus sebanyak 7 siklus, semakin banyak terjadinya siklus maka proses pemisahan akan maksimal [8]. Selanjutnya labu lemak yang berisi hasil ekstraksi dipanaskan di *rotary evaporator* selama 3 jam dengan suhu 65°C untuk menghilangkan pelarut yang terdapat pada lemak. Setelah itu, hasil ekstraksi yang telah di *rotary evaporator* dipanaskan dalam oven dengan suhu 105°C selama 30 menit hingga didapatkan berat konstan, didinginkan selama 15 menit dalam desikator dan ditimbang.

$$\text{Kadar lemak} = \frac{(\text{Berat cawan} + \text{lemak}) - \text{Berat cawan kosong}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

### 2.8 Analisis Kadar Protein Metode Biuret

Sampel yang digunakan sebanyak 2 gram, yang ditempatkan pada labu 250 mL ditambahkan aquadest hingga tanda batas, kemudian sampel di saring menggunakan kertas saring hingga didapatkan filtrat. Hasil filtrat dipipet sebanyak 4 mL kemudian ditempatkan pada tabung reaksi, tambahkan 6 mL pereaksi biuret ke dalam masing-masing tabung reaksi. Inkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang 520 nm. Absorbansi pada sampel didapatkan dari setiap larutan standar menggunakan larutan BSA dengan konsentrasi 0 (blanko), 0,1, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1 mL dan 2 mL [8].

$$\text{Kadar protein} = \frac{\text{Berat protein}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

## 2.9 Analisis Kadar Karbohidrat secara by difference

Kadar karbohidrat pada sampel dihitung dengan cara mengurangkan 100% dengan nilai total dari kadar air, kadar abu, kadar protein kadar lemak dan kadar serat kasar [8].

$$\text{Kadar karbohidrat (\%)} = 100 \% - (\text{kadar air} + \text{kadar abu} + \text{kadar protein} + \text{kadar lemak} + \text{kadar serat kasar})$$

## 3 Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan jumlah yang dibutuhkan oleh tubuh, zat gizi terbagi ke dalam dua golongan yaitu zat gizi makro dan zat gizi mikro. Zat Gizi makro adalah makanan utama yang membina tubuh dan memberi energi. Zat gizi makro dibutuhkan dalam jumlah besar dengan satuan gram (g). Zat gizi makro terdiri atas karbohidrat, lemak, dan protein. Zat gizi mikro adalah komponen yang diperlukan agar zat gizi makro dapat berfungsi dengan baik. Zat gizi mikro dibutuhkan dalam jumlah kecil atau sedikit, tetapi ada di dalam makanan. Zat gizi mikro terdiri atas mineral dan vitamin. Zat gizi mikro menggunakan satuan miligram (mg) untuk sebagian besar mineral dan vitamin [9].

Tabel 2. Hasil Analisis

Analisis	Replikasi	Replikasi	Replikasi	Hasil (%)
	1	2	3	
Lemak	29,4	28,8	27,6	28,60
Protein	11,6	11,6	11,3	11,52
Karbohidrat	50,71	51,55	53,46	51,91

Lemak berfungsi sebagai sumber cita rasa dan memberikan tekstur yang lembut pada cookies. Selain itu, lemak juga merupakan sumber energi yang dapat memberikan nilai energi lebih besar daripada karbohidrat dan protein, yaitu 9 kkal/g [8]. Lemak pada penelitian ini diukur dengan menggunakan metode soxlet. Berdasarkan Tabel 2, kadar lemak cookies kombinasi tepung daun kelor dan tepung ubi jalar ungu sebesar 28.60%. Jika dibandingkan dengan syarat mutu cookies yang telah ditetapkan SNI (2011), dimana kadar

lemak minimal yang terdapat pada cookies adalah 9,5% maka kadar lemak cookies yang dihasilkan lebih besar dari persyaratan SNI, sehingga dapat dikatakan bahwa kadar lemak cookies kombinasi tepung daun kelor dan tepung ubi jalar ungu memenuhi persyaratan mutu biskuit berdasarkan SNI. Nilai kadar lemak juga dipengaruhi oleh penambahan bahan-bahan lain yang kaya akan lemak seperti margarin dan kuning telur.

Protein merupakan zat makanan yang penting bagi tubuh manusia, karena berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh dan juga sebagai bahan pembangun dan pengatur [3]. Penetapan kadar protein pada cookies kombinasi tepung daun kelor dan tepung ubi jalar ungu dilakukan dengan metode biuret. Kadar protein cookies yang dihasilkan pada penelitian ini adalah 11.50%, nilai tersebut telah memenuhi standar SNI (2011) yaitu minimal 9%. Hal ini disebabkan karena tepung daun kelor mempunyai kandungan protein yang tinggi sebesar 6.8 g/100 g dibandingkan tepung ubi jalar ungu yang kandungan proteinnya sebesar 2.8 g/100 g, selain itu penggunaan susu bubuk dan kuning telur dapat meningkatkan kandungan protein cookies. Susu bubuk dapat digunakan sebagai bahan tambahan makanan karena bersifat adesif dan menambah nilai gizi [10]. Penggunaan telur dapat mempengaruhi warna, rasa, dan melembutkan tekstur produk dengan daya emulsi dari lesitin yang terdapat pada kuning telur. Telur mengandung asam amino lengkap yang memiliki daya cerna tinggi. Dari semua sumber protein, telur adalah yang paling sempurna kandungan asam aminonya [11].

Karbohidrat selain berperan sebagai sumber energi utama juga berperan mencegah pemecahan protein tubuh secara berlebihan, kehilangan mineral dan membantu dalam metabolisme lemak dan mineral [3]. Kadar karbohidrat dihitung dengan metode *by difference*. Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar karbohidrat cookies kombinasi tepung daun kelor dan tepung ubi jalar ungu adalah 51,97%. Jika dibandingkan dengan syarat mutu cookies yang telah ditetapkan SNI (2011), dimana kadar karbohidrat minimal yang terdapat pada cookies adalah 70% maka kadar karbohidrat yang dihasilkan kurang dari persyaratan SNI (2011). Hal ini disebabkan oleh penggunaan suhu yang tinggi dari proses

pembuatan tepung hingga pembuatan *cookies* sehingga kandungan karbohidrat dan molekul-molekul karbohidrat rusak sehingga nilai gizinya menurun [12]. Meskipun memiliki kandungan karbohidrat yang tergolong rendah, *cookies* kombinasi tepung daun kelor dan tepung ubi jalar ungu dapat dijadikan alternatif dan makanan selingan. Rendahnya kadar karbohidrat *cookies* kombinasi tepung daun kelor dan tepung ubi jalar ungu merupakan keunggulan tersendiri apabila dikonsumsi oleh penderita diabetes melitus.

#### 4 Kesimpulan

Penggunaan 30% tepung daun kelor : 70% tepung ubi jalar ungu pada *cookies* menunjukkan kandungan gizi yaitu 28.60% kadar lemak, 11.50% kadar protein dan 51.97% kadar karbohidrat. *Cookies* kombinasi tepung daun kelor dan tepung ubi jalar ungu dapat dijadikan makanan selingan yang dapat memenuhi kebutuhan zat gizi perharinya

#### 5 Kontribusi Penulis

Kontribusi penulis dalam penelitian ini terdiri atas peneliti utama dan peneliti pendamping. Fitriani Miranda sebagai peneliti utama. Sedangkan Yurika Sastyarina dan Andi Tenri Kawareng sebagai peneliti pendamping.

#### 6 Konflik Kepentingan

Seluruh penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian, penyusunan, dan publikasi artikel ilmiah.

#### 7 Daftar Pustaka

[1] Mutmainna, N. 2013. *Aneka Kue Kering Paling Top*. Jakarta: Dunia Kreasi.

- [2] Astawan, Made. 2009. *Sehat Dengan Hidangan Kacang Dan Biji-Bijian*. Penebar Swadaya : Jakarta.
- [3] Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- [4] Augustyn, Gelora Helena., Helen Cynthia Dewi Tuhumury dan Matheos Dahoklory. 2017. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Karakteristik Organoleptik Dan Kimia Biskuit MOCAF (*Modified Cassava Flour*). *Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 6 (2): 52-58*.
- [5] K'osambo, L., Carey, E. E., Misra. A. K., Wilkes, J., and Hagenimana, V., 2012, Influence of Age, Farming Site, and Boiling on Pro-Vitamin A Content in Sweet Potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) Storage Roots. *J. Food Technology 4(3) : 23-32*.
- [6] Aminah, Siti. 2019. Karakteristik Kimia dan Organoleptik Snack Bar Biji Hanjeli (*Coix lacryma jobi-L* ) dan Kacang Bogor (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt). *Jurnal Agroindustri Halal 5(2):212-219*.
- [7] Zakaria, Thamrin A, Lestari RS, Hartono R. 2012. Penambahan Tepung Daun Kelor pada Menu Makanan Sehari-hari Dalam Upaya Penanggulangan Gizi Kurang Pada Anak Balita. *Media Gizi Pangan. 13: 41-47*.
- [8] AOAC. 2005. *Official methods of analysis of the Association of Analytical Chemist*. Virginia USA : Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- [9] Mardalena, Ida., Eko Suryani. 2016. *Ilmu Gizi*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- [10] Wilson, N.R.P., E.J. Dyett, R.B. Hughes and C.R.V. Jones. 1981. *Meat and Meat Product: Factors Affecting Quality Control*. Appliend Science Publishers. London.
- [11] Lingga, L. 2012. *Sehat dan Sembuh dengan Lemak*. Jakarta : Alex Media Komputindo.
- [12] Afrianti, Leni Herliana. 2013. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Bandung.