

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG DAUN KATUK (*Saoropus androgynus* L. Merr) DAN TEPUNG DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP NILAI GIZI BISKUIT**

(Effect of Katuk Leaves Flour (*Saoropus androgynus* L. Merr) and Moringa oleifera Flour on Nutritional Value of Biscuits)

**Nur Fadila<sup>1\*</sup>, Ansharullah<sup>1</sup>, Sri Rejeki<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari  
Email: nfadila847@gmail.com Telp: 0852 4210 4812

Diterima tanggal 18 Agustus 2023  
Disetujui tanggal 4 September 2023

**ABSTRACT**

This study aimed to investigate the impact of substituting katuk leaf meal (*Saoropus androgynus* L. Merr) and Moringa oleifera leaf meal on the nutritional value of biscuits. The research utilized a completely randomized design (CRD) comprising four treatments and three replications, resulting in a total of 12 treatment units. The treatments included K0 (100% wheat flour), K1 (97% wheat flour: 3% katuk leaf flour), K2 (97% wheat flour: 3% Moringa leaf flour), and K3 (97% wheat flour: 1.5% katuk leaf flour: 1.5% Moringa leaf flour). The results revealed that panelists preferred the K2 treatment, which received ratings of 3.1 (somewhat liked) for color, 3.3 (somewhat liked) for aroma, 3.3 (somewhat liked) for taste, and 3.4 (somewhat liked) for texture. In terms of nutrition, the biscuits from the K2 treatment had a moisture content of 3.27%, ash content of 1.51%, protein content of 10.17%, fat content of 19.41%, carbohydrate content of 68.95%, iron content of 1.25 mg, fiber content of 6.19%, and antioxidant content of 210.71 ppm. The biscuits produced from the selected treatment met SNI standards, except for the carbohydrate and fiber content, which did not meet the SNI requirements.

**Key words:** Katuk leaf flour, Moringa leaf flour, biscuits

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung daun katuk (*Saoropus androgynus* L. Merr) dan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap nilai gizi biskuit. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 12 unit perlakuan, yang terdiri dari K0 (100% tepung terigu), K1 (97% tepung terigu:3% tepung daun katuk), K2 (97% tepung terigu:3% tepung daun kelor) dan K3 (97% tepung terigu:1,5% tepung daun katuk:1,5% tepung daun kelor). Hasil penelitian menunjukkan bahwa panelis menyukai biskuit dengan perlakuan K2, yaitu warna 3,1 (agak suka), aroma 3,3 (agak suka), rasa 3,3 (agak suka) dan tekstur 3,4 (agak suka) serta nilai gizi memiliki kadar air 3,27%, kadar abu 1,51%, kadar protein 10,17%, kadar lemak 19,41%, kadar karbohidrat 65,64%, kadar zat besi 1,25 mg, kadar serat 6,19% dan antioksidan 210,71 ppm. Biskuit yang dihasilkan dari perlakuan terpilih telah memenuhi standar SNI, kecuali kadar karbohidrat dan kadar serat biskuit belum memenuhi SNI.

**Kata kunci:** : Tepung daun katuk, tepung daun kelor, biskuit.

## PENDAHULUAN

Biskuit merupakan salah satu makanan ringan atau *snack* yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat, produk ini merupakan produk kering yang memiliki kadar air rendah. Biskuit seringkali dikonsumsi sebagai makanan selingan disamping makanan pokok. Sebagai makanan selingan, diharapkan dapat menyumbangkan energi yang telah dikeluarkan. Umumnya biskuit kaya akan energi, terutama berasal dari sumber karbohidrat dan lemak, akan tetapi rendah kandungan vitamin, serat dan mineral. Lemak yang ditambahkan pada biskuit berfungsi untuk melembutkan dan membuat renyah, sehingga menjadi lezat (Astawan, 2008). Bahan utama pembuatan biskuit adalah tepung terigu, dimana tepung terigu mengandung protein dalam bentuk gluten. Gluten mengandung protein yang disebut peptida. Kebanyakan orang menghindari gluten karena alasan kesehatan (Apindo, 2013). Maka dari itu perlu adanya pengurangan penggunaan tepung terigu pada produk pangan dan penambahan zat gizi untuk meningkatkan kandungan gizi biskuit, dengan cara penambahan kandungan zat besi, serat dan antioksidan. Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan pembuatan tepung yang berasal dari pangan lokal, yaitu daun katuk dan daun kelor.

Katuk merupakan tanaman yang tergolong kedalam sayur-sayuran yang banyak terdapat di Asia Tenggara. Daun katuk memiliki banyak fungsi kesehatan bagi tubuh jika dikonsumsi sehingga disebut sebagai tanaman obat (Santoso *et al.*, 2004). Di dalam daun katuk terdapat cukup banyak kandungan kalori, protein, kalsium, zat besi, fosfor dan vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh manusia (Rukmana, 2003). Daun katuk memiliki banyak kandungan senyawa yaitu tanin, saponin, flavonoid, alkaloid, protein, kalsium, fosfor, vitamin A, B dan C sehingga berpotensi untuk digunakan untuk pengobatan alami (Wiradimadja *et al.*, 2006).

Kelor dikenal di seluruh dunia sebagai tanaman bergizi dan WHO telah memperkenalkan kelor sebagai salah satu pangan alternatif untuk mengatasi masalah gizi (malnutrisi) (Broin, 2010). Daun kelor mengandung zat besi lebih tinggi dari pada sayuran lainnya yaitu sebesar 17,2 mg/100 g (Yameogo *et al.*, 2011). Selain itu, daun kelor juga mengandung berbagai macam asam amino, antara lain asam amino yang berbentuk asam aspartat, asam glutamat, alanin, valin, leusin, isoleusin, histidin, lisin, arginin, venilalanin, triptopan, sistein dan methionin (Simbolan dan Katharina, 2007).

Namun daun katuk dan daun kelor memiliki rasa alami yang kurang diminati oleh konsumen, sehingga diperlukan pengolahan daun katuk dan daun kelor untuk menghasilkan variasi pengolahan makanan yang lebih beragam dan lebih disukai. Berdasarkan penjelasan di atas maka dilaporkan hasil penelitian tentang pembuatan biskuit yang disubstitusikan dengan tepung daun katuk dan tepung daun kelor yang bertujuan untuk meningkatkan kandungan nilai gizi dan kualitas pada biskuit.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tepung terigu, tepung daun katuk, tepung daun kelor, margarin, telur, garam, *baking powder*, gula dan susu skim. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis yaitu alkohol (96%), NaOH (teknis), reagen biuret (teknis) dan n-heksan (teknis).

### Tahapan Penelitian

#### Pembuatan tepung daun katuk (Suprayogi, 2000)

Daun katuk muda dan segar dipisahkan daun dan tangkainya. Daun katuk segar dicuci dengan air mengalir dan bersih untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang masih melekat, kemudian dilakukan pelayuan selama 4 jam. Selanjutnya daun katuk dikeringkan menggunakan oven dengan temperatur 70°C selama 5 jam (ciri-ciri daun katuk yang telah kering adalah mudah dihancurkan). Langkah terakhir yang dilakukan yaitu penggilingan menggunakan blender dan pengayakan dengan ukuran 80 *mesh*.

#### Pembuatan tepung daun kelor (Zakaria dan Hartono, 2012)

Daun kelor yang masih muda dan segar dicuci dengan air mengalir yang bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang melekat pada bahan. selanjutnya dilakukan sortasi (pemisahan daun dan tangkainya), selanjutnya dilakukan pelayuan selama 4 jam, setelah itu pengeringan dengan oven dengan temperatur 70°C selama 5 jam. Langkah terakhir yang dilakukan yaitu penggilingan menggunakan blender dan pengayakan dengan ukuran 80 *mesh*.

#### Pembuatan Biskuit (Ginting, 2010)

Pembuatan biskuit diawali dengan penyiapan dan penimbangan bahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit, yaitu kuning telur 15 gram, gula aren 50 gram, margarin 40 gram, susu skim 10 gram, garam 0,5 gram dan *baking powder* 1 gram. Selanjutnya dilakukan pencampuran bahan dengan menggunakan *mixer* selama 15 menit dengan kecepatan medium. Setelah bahan mengembang dan tercampur rata, lalu dilakukan tahap pencampuran (tepung daun katuk/tepung daun kelor dan tepung terigu sesuai perlakuan) kemudian diaduk sampai kalis selama 15 menit. Adonan yang sudah tercampur rata dibentuk pipih lalu dicetak. Selanjutnya dipanggang ke dalam oven dengan temperatur 140°C selama 30 menit.

## Penilaian Organoleptik

Uji organoleptik ini bermaksud untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap kualitas organoleptik produk biskuit. Penilaian organoleptik meliputi penilaian kesukaan terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur biskuit. Uji organoleptik dilakukan dengan mengisi lembar respon panelis oleh 30 panelis tidak terlatih, panelis memberikan skor sesuai tanggapan panelis terhadap produk biskuit dengan skala yang digunakan adalah 5= sangat suka, 4= suka, 3= agak suka, 2 = kurang suka, dan 1 = tidak suka.

## Analisis Nilai Gizi

Analisis zat gizi pada produk biskuit yang terbuat dari formulasi tepung daun katuk dan tepung daun kelor terdiri dari analisis kadar air metode thermogravimetri (AOAC, 2005), kadar abu metode thermogravimetri (AOAC, 2005), kadar lemak metode ekstraksi soxhlet (AOAC, 2005), kadar protein metode biuret (AOAC, 2005), kadar karbohidrat yang dihitung berdasarkan *by difference* (AOAC, 2005), zat besi metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) (Dira *et al.*, 2014), serat metode Reflux Serat (Sudarmadji *et al.*, 2007) dan antioksidan metode DPPH (Molynoeuex, 2004).

## Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 ulangan. Perlakuan formulasi pada penelitian ini adalah perbandingan tepung terigu, tepung daun katuk dan tepung daun kelor sebanyak 4 taraf, yaitu K0 (Tepung terigu 100%), K1 (97% Tepung Terigu : 3% Tepung Daun Katuk), K2 (97% Tepung Terigu : 3% Tepung Daun Kelor) K3 (97% Tepung Terigu : 1,5% Tepung Daun Katuk : 1,5% Tepung Daun Kelor), sehingga menghasilkan 12 unit perlakuan.

## Analisis Data

Analisis data pada penelitian dapat diperoleh dari hasil uji organoleptik mengenai analisis kandungan gizi pada biskuit. Data hasil analisis dapat menggunakan sidik ragam (*Analysis of Variance*). Hasil analisis berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, dilanjutkan dengan menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Organoleptik

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisis sidik ragam (ANOVA) pada produk biskuit dari substitusi tepung daun katuk dan tepung daun kelor terhadap penilaian organoleptik yang terdiri dari penilaian warna, aroma, rasa, dan tekstur keseluruhan diperoleh hasil dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil rekapitulasi analisis ragam terhadap parameter organoleptik terhadap nilai warna, aroma, rasa, dan tekstur.

No.	Variabel pengamatan	Analisis ragam
1.	Organoleptik warna	**
2.	Organoleptik aroma	**
3.	Organoleptik rasa	**
4.	Organoleptik tekstur	tn

Keterangan: \*\*=Berpengaruh sangat nyata  
tn=tidak berpengaruh nyata

Tabel 1, menunjukkan hasil analisis ragam produk biskuit berpengaruh sangat nyata terhadap nilai organoleptik warna, aroma dan rasa, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai organoleptik tekstur.

### Warna

Hasil yang diperoleh dari analisis ragam pada produk biskuit dari substitusi tepung daun katuk dan tepung daun kelor. Kemudian dilanjutkan pada uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT 0,05). Hasil penilaian organoleptik warna pada biskuit dari substitusi tepung daun katuk dan tepung daun kelor dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil penerimaan organoleptik warna pada biskuit dari substitusi tepung daun katuk dan tepung daun kelor

Perlakuan	Rerata $\pm$ SD	Kategori
K0 (TT100%)	4,0 <sup>a</sup> $\pm$ 0,50	Suka
K1 (TT 97% : TDK 3%)	2,9 <sup>b</sup> $\pm$ 0,49	Agak Suka
K2 (TT 97% : TDKL 3%)	3,1 <sup>b</sup> $\pm$ 0,54	Agak Suka
K3 (TT 97% : TDK 1,5% : TDKL 1,5%)	2,9 <sup>b</sup> $\pm$ 0,61	Agak Suka

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. Kode yang diberikan pada huruf diatas (TT = Tepung Terigu, TDK = Tepung Daun Katuk, dan TDKL = Tepung Daun Kelor).

Berdasarkan data pada Tabel 2, diperoleh informasi bahwa perlakuan K2 dengan penambahan 3% tepung daun kelor memiliki nilai kesukaan tertinggi setelah kontrol (K0) dengan nilai kesukaan panelis sebesar 3,1 dengan kategori agak suka, dan yang terendah pada perlakuan K1 dan K3 dengan nilai kesukaan panelis sebesar 2,9 dengan kategori agak suka. Panelis memberikan penilaian kesukaan lebih tinggi terhadap warna pada perlakuan K2 (97% tepung terigu : 3% tepung daun kelor) karena menghasilkan warna hijau yang cerah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini sejalan dengan penelitian Dewi *et al.*, (2016) yang mengatakan bahwa warna pada perlakuan konsentrasi tepung kelor 3% lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal tersebut dikarenakan *cookies* pada konsentrasi tepung kelor 3% memiliki warna hijau cerah. panelis cenderung lebih menyukai *cookies* daun kelor yang berwarna hijau muda dibandingkan *cookies*

yang berwarna hijau tua gelap disebabkan faktor panelis umumnya tidak terbiasa dengan dengan cookies berwarna hijau tua (Kholis dan Fariz, 2010)

Penilaian warna biskuit terendah pada perlakuan K1 dan K3 dengan rata-rata nilai kesukaan panelis sebesar 2,9 dengan kategori (agak suka), hal ini diduga karena daun katuk mengandung klorofil yang cukup tinggi. Sesuai dengan penelitian Rahayu dan Limantara, (2005) yang menyatakan bahwa tepung daun katuk mengandung klorofil yang cukup tinggi, daun tua 65,8 spa d/mm<sup>2</sup> , daun muda 41,6 spa d/mm<sup>2</sup> dapat digunakan sebagai pewarna alami memberi warna hijau.

### Aroma

Hasil yang diperoleh dari analisis ragam pada produk biskuit dari substitusi tepung daun katuk dan tepung daun kelor diketahui bahwa nilai yang didapatkan berbeda nyata pada hasil penilaian organoleptik aroma. Kemudian dilanjutkan pada uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT 0,05). Hasil penilaian organoleptik aroma pada biskuit dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil penilaian organoleptik aroma pada biskuit dari substitusi tepung daun katuk dan tepung daun kelor

Perlakuan	Rerata $\pm$ SD	Kategori
K0 (TT 100%)	3,9 <sup>a</sup> $\pm$ 0,50	Suka
K1 (TT 97% : TDK 3%)	3,0 <sup>b</sup> $\pm$ 0,59	Agak Suka
K2 (TT 97% : TDKL 3%)	3,3 <sup>b</sup> $\pm$ 0,44	Agak Suka
K3 (TT 97% : TDK 1,5% : TDKL 1,5%)	3,0 <sup>b</sup> $\pm$ 0,42	Agak Suka

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. Kode yang diberikan pada huruf di atas (TT = Tepung Terigu, TDK = Tepung Daun Katuk, dan TDKL = Tepung Daun Kelor).

Berdasarkan data pada Tabel 3, aroma dari biskuit dengan substitusi tepung daun katuk dan tepung daun kelor berpengaruh sangat nyata terhadap aroma biskuit yang dihasilkan. Perlakuan K2 (97% tepung terigu : 3% tepung daun kelor) memiliki nilai kesukaan tertinggi setelah kontrol dengan rata-rata kesukaan panelis 3,3 dengan kategori (agak suka), dan aroma biskuit terendah pada perlakuan K1 dan K3 dengan rata-rata kesukaan panelis 3,0 dengan kategori (agak suka). hal ini karena aroma yang dihasilkan pada perlakuan K2 lebih wangi dan tidak terlalu berbau langu. Pada perlakuan K1 (97% tepung terigu : 3% tepung daun katuk) dan perlakuan K3 (97% tepung terigu : 1,5% tepung daun katuk : 1,5% tepung daun kelor) panelis kurang menyukai aroma biskuit yang dihasilkan karena aroma katuk yang mendominasi. Hal ini sejalan dengan penelitian Ariesta, (2016) yang menyatakan bahwa daun katuk memiliki aroma yang khas dan menyengat walaupun penambahannya sedikit, sehingga beberapa panelis kurang menyukai aroma dari produk yang dihasilkan.

## Rasa

Hasil yang diperoleh dari analisis ragam pada produk biskuit dari substitusi tepung daun katuk dan tepung daun kelor, diketahui bahwa nilai yang didapatkan berbeda nyata pada hasil penilaian organoleptik rasa. Kemudian dilanjutkan pada uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT 0,05). Hasil penilaian organoleptik rasa padaproduk biskuit dari substitusi tepung daun katuk dan tepung daun kelor dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil penilaian organoleptik rasa pada biskuit dari substitusi tepung daun katuk dan tepung daun kelor

Perlakuan	Rerata + SD	Kategori
K0 (TT 100%)	3,9 <sup>a</sup> ± 0,88	Suka
K1 (TT 97% : TDK 3%)	3,1 <sup>b</sup> ± 0,79	Agak Suka
K2 (TT 97% : TDKL 3%)	3,3 <sup>b</sup> ± 0,83	Agak Suka
K3 (TT 97% : TDK 1,5% : TDKL 1,5%)	3,2 <sup>b</sup> ± 0,69	Agak Suka

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. Kode yang diberikan pada huruf di atas (TT = Tepung Terigu, TDK = Tepung Daun Katuk, dan TDKL = Tepung Daun Kelor).

Berdasarkan data pada Tabel 4, substitusi tepung daun katuk dan tepung daun kelor berpengaruh sangat nyata terhadap rasa biskuit yang dihasilkan. Perlakuan K2 (97% tepung terigu : 3% tepung daun kelor) memiliki nilai kesukaan tertinggi setelah kontrol dengan rata-rata kesukaan panelis 3,3 dengan kategori (agak suka) dan rasa biskuit terendah pada perlakuan K1 dengan rata-rata kesukaan panelis 3,1 dengan kategori (agak suka). Panelis memberikan penilaian lebih tinggi pada perlakuan K2 (97% tepung terigu : 3% tepung daun kelor) karena pada perlakuan K2 (97% tepung terigu : 3% tepung daun kelor) rasa biskuit yang dihasilkan tidak terlalu pahit dibandingkan dengan perlakuan K1 (97% tepung terigu : 3% tepung daun katuk).

Kesan pahit yang ditimbulkan pada biskuit perlakuan K1 dan K3 berasal dari daun katuk. Daun katuk mengandung senyawa astringent yang memiliki rasa pahit dari gugus polifenolnya yang dapat mengikat dan mengendapkan atau menyusutkan protein. Zat astringent dari tanin menyebabkan rasa kering dan *pucker* (kerutan) didalam mulut (Sasaka *et al.*, 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian Nurani *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa penambahan daun katuk pada roti tawar berpengaruh terhadap rasa yang dihasilkan, yaitu memberikan rasa pahit pada roti tawar.

## Tekstur

Hasil yang diperoleh dari analisis ragam pada produk biskuit dari substitusi tepung daun katuk dan tepung daun kelor diketahui bahwa nilai yang didapatkan tidak berbeda nyata pada hasil penilaian organoleptik tekstur. Hasil penilaian organoleptik tekstur padaproduk biskuit dari substitusi tepung daun katuk dan tepung daun kelor dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil penilaian organoleptik tekstur pada biskuit pada biskuit dari substitusi tepung daun katuk dan tepung daun kelor

Perlakuan	Rerata $\pm$ SD	Kategori
K0 (TT 100%)	3,2 <sup>a</sup> $\pm$ 0,79	Agak Suka
K1 (TT 97% : TDK 3%)	3,1 <sup>a</sup> $\pm$ 0,75	Agak Suka
K2 (TT 97% : TDKL 3%)	3,4 <sup>a</sup> $\pm$ 0,69	Agak Suka
K3 (TT 97% : TDK 1,5% : TDKL 1,5%)	3,1 <sup>a</sup> $\pm$ 0,59	Agak Suka

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. Kode yang diberikan pada huruf di atas (TT = Tepung Terigu, TDK = Tepung Daun Katuk, dan TDKL = Tepung Daun Kelor).

Berdasarkan data pada Tabel 5, menunjukkan bahwa substitusi tepung daun katuk dan tepung daun kelor tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur biskuit yang dihasilkan. Penggunaan formula yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata pada tekstur biskuit yang dihasilkan. Hal tersebut diduga karena penggunaan konsentrasi lemak yang tidak berbeda pada setiap perlakuan. Pada keadaan tersebut maka kemampuan lemak dalam terperangkap udara dalam adonan akan sama sehingga menghasilkan biskuit yang renyah (Cauvain, 2004).

#### Analisis Nilai Gizi pada Produk Biskuit

Berdasarkan hasil uji organoleptik, maka dapat ditentukan bahwa biskuit terpilih pada perlakuan K2 dengan komposisi (97% tepung terigu:3% tepung daun kelor). Panelis memberikan skor tertinggi terhadap warna sebesar 3,1 (agak suka), aroma sebesar 3,3 (agak suka), rasa sebesar 3,3 (agak suka) dan tekstur sebesar 3,4 (agak suka). Dari perlakuan uji organoleptik biskuit terpilih maka dapat dilakukan analisis proksimat meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar zat besi (Fe), kadar serat dan kadar antioksidan. Adapun nilai gizi yang didapatkan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Substitusi Tepung Daun Katuk dan Tepung Daun Kelor Terhadap Penilaian Nilai Gizi Pada Biskuit

No	Komponen	Kode Sampel		Syarat SNI
		Kontrol (K0)	Terpilih (K2)	
1.	Kadar air (%)	4,16%	3,27%	Maks 5 %
2.	Kadar abu (%)	1,26%	1,51%	Maks 1,6 %
3.	Kadar protein (%)	8,50%	10,17%	Min 9 %
4.	Kadar lemak (%)	17,13%	19,41%	Min 9,5 %
5.	Kadar karbohidrat (%)	68,95%	65,64%	Min 70 %
6.	Kadar zat besi (mg)	0,83 mg	1,25mg	-
7.	Kadar serat Kasar(%)	5,12%	6,19%	Maks 0,5%
8.	Kadar antioksidan (ppm)	265,30	210,71	-

Keterangan : \* = SNI 2973-1992 (Standar mutu biskuit)

### **Kadar Air**

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan hasil analisis nilai gizi, kadar air biskuit tertinggi diperoleh pada perlakuan K0 (100% tepung terigu) dengan nilai rata-rata kadar air biskuit sebesar 4,16%, dan kadar air terendah diperoleh pada perlakuan K2 (97% tepung terigu : 3% tepung daun kelor) dengan nilai rata-rata kadar air biskuit sebesar 3,27%. Hal ini diduga karena kadar air tepung terigu lebih tinggi dibandingkan kadar air tepung daun kelor. Depkes RI, (2005) menyatakan bahwa kadar air tepung terigu yaitu 12%, dan berdasarkan penelitian Augustyn, (2017) kadar air tepung daun kelor yaitu 6,64%. Selain itu, penambahan tepung daun kelor ke dalam biskuit juga mempengaruhi kadar air biskuit. Berdasarkan penelitian Gopalakrishnan, (2016) tepung daun kelor memiliki kandungan mineral yang tinggi kalsium 2003 mg, besi 28,2 mg dan serat 19,2 mg sehingga dapat menurunkan kadar air pada produk biskuit. Hal ini sesuai dengan penelitian Fitriani, (2012) yang menyatakan bahwa dengan semakin tinggi kadar mineral dalam suatu bahan pangan, maka akan semakin rendah kadar air.

### **Kadar Abu**

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan hasil analisis nilai gizi kandungan kadar abu biskuit tertinggi diperoleh pada perlakuan K2 (97% tepung terigu : 3% tepung daun kelor) dengan nilai rata-rata kadar abu biskuit sebesar 1,51%, dan kadar abu terendah diperoleh pada perlakuan K0 (100% tepung terigu) dengan nilai rata-rata kadar abu biskuit sebesar 1,26%. Hal ini diduga karena tepung daun kelor mengandung berbagai macam mineral. Berdasarkan penelitian Gopalakrishnan (2016), tepung daun kelor memiliki kandungan mineral yang tinggi kalsium 2003 mg, besi 28,2 mg dan serat 19,2 mg. Hal ini sesuai dengan penelitian Fitriani, (2016) bahwa dengan semakin tinggi kadar mineral dalam suatu bahan pangan, maka akan semakin rendah kadar air, tetapi menyebabkan semakin tinggi total padatan dan kadar abu bahan tersebut.

### **Kadar Protein**

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan hasil analisis nilai gizi kandungan kadar protein biskuit tertinggi diperoleh pada perlakuan K2 (97% tepung terigu : 3% tepung daun kelor) dengan nilai rata-rata kadar protein biskuit sebesar (10,17%), dan kadar protein terendah diperoleh pada perlakuan K0 (100% tepung terigu). Hal ini diduga karena tepung daun kelor mengandung protein yang cukup tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Fuglie, (1999) menyatakan bahwa kandungan protein pada daun kelor mencapai 6,8 g/100g bahan. Kadar protein pada daun kelor berdasarkan penelitian Gopalan, (2010) dalam Viera *et al.*, (2018) jauh lebih tinggi setelah dijadikan tepung daun kelor (27,1 g). Sejalan dengan penelitian Augustyn, (2017) bahwa kadar protein tepung daun kelor sebesar 26,02 g. Selain itu, peningkatan kadar protein bahan erat kaitannya dengan kadar

air bahan tersebut. Menurut Adawyah (2007), penurunan kadar air akan mengakibatkan kandungan protein dalam bahan mengalami peningkatan.

### **Kadar lemak**

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan hasil analisis nilai gizi kandungan kadar lemak biskuit tertinggi pada perlakuan K2 (97% Tepung Terigu : 3% Tepung Daun Kelor) dengan nilai rata-rata sebesar 19,41%, dan kadar lemak terendah pada perlakuan K0 (100% tepung terigu) dengan nilai rata-rata sebesar 17,13%. Penurunan kadar lemak dari Perlakuan K2 dan K0 diduga karena kandungan lemak pada tepung daun kelor lebih tinggi dibandingkan tepung terigu. Hal ini sejalan dengan penelitian Augustyn, (2017) bahwa kadar lemak tepung daun kelor adalah sebesar 2,52 g. Adapun kadar lemak tepung terigu dalam 100 gram sebesar 0,1 g (Depkes RI, 2015). Menurut SNI 01-2973-1992 diketahui bahwa kadar lemak minimum yang terdapat pada biskuit adalah 9,5%, dan kadar lemak biskuit yang dihasilkan berada diatas 9,5% sehingga dapat dikatakan bahwa kadar lemak biskuit dengan substitusi tepung daun kelor memenuhi persyaratan mutu biskuit berdasarkan SNI.

### **Kadar Karbohidrat**

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan hasil analisis nilai gizi kandungan kadar karbohidrat biskuit tertinggi pada perlakuan K0 (100% tepung terigu) dengan nilai rata-rata sebesar 68,95%, dan kadar karbohidrat biskuit terendah pada perlakuan K2 (97% tepung terigu : 3% tepung daun kelor) dengan nilai rata-rata sebesar 65,64%. Hal ini karena penghitungan kadar karbohidrat pada produk biskuit ditentukan dengan metode *by difference*. Hal ini sesuai dengan penelitian Sugito dan Hayati (2006), kandungan karbohidrat pada produk *cookies* ditentukan dengan metode *by difference* artinya kandungan tersebut diperoleh dari hasil pengurangan angka 100 dengan presentase komponen lain sehingga kadarnya dipengaruhi oleh keberadaan kadar zat gizi lainnya, seperti air, abu, lemak dan protein. Semakin rendah komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin tinggi. Sebaliknya semakin tinggi komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin rendah.

Berdasarkan penelitian Augustyn *et al.*, (2017) bahwa penambahan tepung daun kelor dalam pembuatan biskuit mocaf dapat meningkatkan kadar karbohidrat biskuit. Hal ini diduga karena pada proses pencampuran bahan terjadi reaksi antara senyawa-senyawa sehingga menyebabkan kelarutan abu, selain itu pemanasan dan pemanggangan terjadi reaksi antar senyawa-senyawa yang menyebabkan terjadinya denaturasi protein dan penguapan air (Buckle, 1987).

### **Kadar Zat Besi**

Berdasarkan Tabel 6, hasil analisis gizi biskuit dari perlakuan terpilih kadar besi biskuit tertinggi diperoleh pada perlakuan K2 (97% tepung terigu : 3% tepung daun katuk) dengan nilai rata-rata kadar zat besi (Fe) biskuit sebesar 1,25%, dan kadar zat besi (Fe) terendah pada perlakuan K0 (100% tepung terigu) dengan nilai rata-rata sebesar 0,83%. Hal ini diduga karena daun kelor mengandung zat besi yang tinggi. Menurut Broin (2010) dalam Kustiani (2013) menyatakan bahwa salah satu bahan pangan sumber zat besi adalah daun kelor. Berdasarkan penelitian Krisnadi, (2008) Pada pengujian tepung daun kelor di laboratorium, diketahui kandungan zat besi sebanyak 676,96 ppm (67,69 mg). Hal ini membuktikan bahwa pencampuran tepung daun kelor dapat menambah kadar zat besi pada biskuit.

### **Kadar Serat Kasar**

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan hasil analisis nilai gizi kandungan serat pada biskuit tertinggi pada perlakuan K2 (6,19%), sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan K0 (5,12%). Menurut SNI (01-2973-1992) kadar serat kasar untuk biskuit maksimum adalah 0,5%. Dengan demikian, kadar serat kasar biskuit yang dihasilkan melebihi syarat mutu biskuit. Tingginya kandungan serat pada perlakuan K2 karena penambahan tepung daun kelor, dimana tepung daun kelor mengandung serat yang tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Gopalakrishnan, (2016) bahwa kadar serat pada tepung daun kelor sebesar 9,2 g/100g bahan.

### **Kadar Antioksidan**

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan hasil analisis nilai gizi kandungan antioksidan pada biskuit tertinggi diperoleh pada perlakuan K2 (210,71 ppm), sedangkan nilai antioksidan terendah pada perlakuan K0 (265,30 ppm). Tingginya antioksidan pada perlakuan K2 karena penambahan tepung daun kelor. Antioksidan yang terdapat dalam daun kelor diantaranya tanin, steroid, triterpenoid, flavonoid, saponin, antarquinon, dan alkaloid (Kasolo *et al.*, 2010, dalam Hardiyanthi 2015). Namun kadar antioksidan yang dihasilkan termasuk dalam kategori lemah, hal ini disebabkan oleh adanya proses pemanggangan dengan suhu 140°C. Hal ini sesuai dengan penelitian Wijan *et al.*, (2015) bahwa suhu pemanasan berpengaruh sangat nyata terhadap aktivitas antioksidan. Kondisi tersebut disebabkan proses pemanasan akan mengakibatkan rusaknya zat aktif yang terkandung dalam suatu bahan pangan, sehingga penggunaan suhu tinggi pada proses pemanggangan hingga mencapai suhu 140°C dapat menurunkan aktivitas antioksidan.

## KESIMPULAN

Substitusi tepung daun katuk dan tepung daun kelor dapat mempengaruhi sifat organoleptik warna, aroma dan rasa biskuit, tetapi tidak mempengaruhi organoleptik tekstur. Tingkat kesukaan panelis terbaik terhadap penilaian organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur yaitu pada perlakuan K2 (97% tepung terigu:3% tepung daun kelor), dengan rerata kesukaan warna sebesar 3,1 (agak suka), aroma 3,3 (agak suka), rasa 3,3 (agak suka) dan tekstur 3,4 (agak suka). Biskuit terpilih memiliki kadar air 3,27%, kadar abu 1,51%, kadar protein 10,17%, kadar lemak 19,41%, kadar karbohidrat 65,64%, kadar zat besi 1,25 mg, kadar serat 6,19% dan kadar antioksidan 210,17 ppm. Biskuit yang dihasilkan dari perlakuan terpilih telah memenuhi standar SNI, kecuali kadar karbohidrat dan kadar serat belum memenuhi SNI.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. 2007. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Bumi Aksara. Jakarta.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemist). 2005. Official Methods of The association Analytical Chemistry. Akademika Presindo.
- Apindo. 2013. Industri Terigu Nasional. Jakarta.
- Ariesta, M. 2016. Variasi Bahan Pengikat dan Konsentrasi Gliserol sebagai Plasticizer pada Pembuatan Vegetable Leather Daun Katuk (*Saoropus androgynus*). Artikel. Universitas Pasundan. Bandung.
- Astawan. 2008. Komoditas Labu Kuning. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Augustyn, G.H., Hellen, C.D.T., dan Matheos, D. 2017. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Karakteristik Organoleptik dan Kimia Biskuit Mocaf (*Modified Cassava Flour*). Jurnal Teknologi Pertanian. 6(2): 52-58.
- Broin. 2010. Growing and processing moringaleaves. Imprimerie Horizon. France
- Buckle, K. A., Edwards, R.A., Fleet, G.H. dan Wootton, M. 1987. Food Science. UI Press. Jakarta.
- Cauvain, S.P. 2004. Improving The Texture og Bread. Kilcast D (ed). Texture in Food: CRC Press: Cambridge.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2005. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Direktorat Gizi. Jakarta.
- Dewi, F.K. 2016. Pembuatan Cookies dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) pada berbagai Suhu Pemanggangan. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Unerveritas Pasuduan. Bandung.
- Dira., Chris. D., dan Wenny. R. 2014. Penetapan Kadar Zat Besi (Fe) pada Buah Naga Isi Super Merah (*Hylocereus costaricensis* L) dan Super Putih (*Hylocereus undatus* L). Jurnal MKA. 37 (3): 174-180.

- Fitriani, R. J. 2016. Substitusi Tepung Sorgum terhadap Elongasi dan Daya Terima Mie Basah dengan Volem Air yang Proposional. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
- Fuglie, L. J. 1999. The Miracle Tree: *Moringa oleifera*: Natural Nutrition for the Tropics. The Multiple Attributes of Moringa. 3(2): 172-180.
- Ginting, S. 2010. Pemanfaatan Ubi Jalar Oranye Sebagai Bahan Pembuat Biskuit untuk Alternative Makanan Tambahan Anak Sekolah Dasar di Desa Ujung Bawang Kecamatan Dolok Silau Kabupaten Simalungun. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Gopalakrishnan, L, Doriya, K. And Kumar, D.S. 2016. *Moringa oleifera*: A review on nutritive importance and its medicinal application. Journal Food Science and Human Wellness. 5(8): 49-56.
- Hardiyanti, F. 2015. Pemanfaatan Aktivitas Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Sediaan Hand and Body Cream. Skripsi. Program Studi Kimia, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Kholis, Nur dan Fariz. H. 2010. Pengujian bioasay biskuit balita yang disuplementasi konsentrat protein daun kelor (*Moringa oleifera*) pada tikus malnutrisi. Jurnal Teknologi Pertanian.11(2): 144-151.
- Krisnadi, A. D. 2008. Kelor Super Nutrisi. Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia, Blora.
- Kurniawati, I., Munaaya, F., dan Wijayanti. 2018. Karakteristik Tepung Daun Kelor Dengan Metode Pengeringan Sinar Matahari, Prosiding Seminar Nasional Unimus Volume 1 E-Issn: 2654-3257. P-Issn: 2654-3168.
- Molyneux, P. 2004. The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. Songklanakarin Journal Science Technology. 26(2): 211-219.
- Nurani, D., Hanna. L., dan Titin. A. 2014. Daya Terima dan Kandungan Gizi Roti Tawar Daun Katuk untuk Ibu Menyusui. Jurnal Kompetensi Teknik. 6 (1): 4-5.
- Rahayu, P., dan Limantara. 2005. Studi Lapangan Kandungan Klorofil In Vivo Beberapa Spesial Tumbuhan Hijau di Salatiga dan Sekitarnya. Jurnal Seminar Nasional. Universitas Indonesia. Depok.
- Rukmana. 2003. Katuk Potensi dan Manfaatnya. Kanisius, Yogyakarta.
- Santoso, U., Fenita, Y., dan Piliang., W.G. 2004. Penggunaan Ekstrak Air Daun Katuk sebagai Pengganti *Feed Additive* Komersial untuk Memproduksi *Meat Designers*. Laporan Penelitian. Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Sasaka, R.A.R., Abdul. S., I Gde, N.W., dan Made. D. 2018. Kandungan Zat Gizi dan Daya Terima Bisjaka dengan Penambahan Sari Tepung Daun Katuk. Jurnal Gizi Prima. 3 (2): 134-141.
- Simbolan J.M., M Simbolan., N Katharina. 2007. Cegah Malnutrisi dengan Kelor. Kanisius. Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia 01-2973. 1992. Syarat Mutu Biskuit. Departemen Perindustrian RI.
- Sugito dan Hayati, A. 2006. Penambahan Daging Ikan Gabus (*Ophicepallus strianus* BLKR) dan Aplikasi Pembekuan pada Pembuatan Pempek Gluten. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia. 5(2): 65-73.

- Suprayogi A. 2000. Studies on the biological effects of *Sauropus androgynus* (L) Merr : effects on milk production and the possibilities of induced pulmonary disorder in lactating sheep. desertation. Cuvilier Verlag Gottingen, Germany.
- Viera, J.I., Tamrin., dan Kobajashi. T.I. 2018. Pengaruh Formulasi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Tepung Ikan Teri (*Stolephorus SP.*) terhadap Penilaian Sensoris, Kimia dan Angka Kecukupan Gizi (AKG) Biskuit Pendamping ASI. Jurnal Sain dan Teknologi Pangan. 3(5):1588-1600.
- Wijana, S., Sucipto., dan Sari, L.M. 2015 . Pengaruh Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Pada Bubuk Kulit Manggis (*Garcia mangostana*, L). Jurnal Teknologi Pertanian. 7(5): 1-10.
- Wiradimadja, R., Hadi, B., dan Denny, S. 2006. Peningkatan Kadar Vitamin A pada Telur Ayam melalui Penggunaan Daun Katuk (*Sauropus androgynus L.Merr*) dalam Ransum. Jurnal Ilmu Ternak. 6(2): 90-94.
- Yameogo, W. C., Bengaly, D. M., Savadogo ,A., Nikièma, P. A., Traore, S. A. 2011. Determination of Chemical Composition and Nutritional values of *Moringa oleifera* Leaves. Pakistan Journal of Nutrition. 10(3): 264-268.
- Zakaria, A.T.S., dan Hartono, R. 2012. Penambahan Tepung Daun Kelor pada Menu Makanan Sehari-hari dalam Upaya Penanggulangan Gizi Kurang pada Anak Balita. Media Gizi Pangan. Makassar.