



Bolu Kukus Berbahan Dasar Buah Sawo Manila dan Tepung MOCAF sebagai Menu Selingan Alternatif

Siti Ika Fitriasyah, Fitri Utami, Nurdin Rahman, I Made Tangkas, Nikmah Utami Dewi, Ummu Aiman, Nurulfuadi, Linda Ayu Rizka Putri, Devi Nadila, Fendi Pradana, Ariani, Hijra, Kurniawati Mappiratu

Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Tadulako

Author's Email Correspondence (): ikafitriasyah@gmail.com*

ABSTRAK

Pemilihan makanan yang keliru dapat menjadi salah satu risiko timbulnya penyakit degeneratif, seperti mengonsumsi makanan instan/cepat saji. Menu atau pangan selingan alternatif, biasa dikonsumsi antara sebelum atau sesudah makan utama kecuali saat sarapan. Dengan adanya bolu kukus berbahan dasar buah sawo manila dan tepung MOCAF, diharapkan menjadi salah satu rekomendasi menu selingan alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai energi, kadar zat gizi makro, daya terima, dan serving size produk. Jenis penelitian ini yaitu eksperimen dengan desain penelitian deskriptif observatif berbasis uji laboratorium. Analisis nilai energi menggunakan akumulasi dari hasil analisis zak gizi makro dan kadar zat gizi makro dan serat menggunakan metode proksimat. Daya terima dilakukan dengan menggunakan uji hedonik, dan untuk penentuan serving size menggunakan metode deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan hanya F0 yang memenuhi $\pm 10\%$ energi rujukan, sementara formula lain berada di bawah $\pm 10\%$ energi rujukan; hanya F0 yang tidak memenuhi $\pm 10\%$ karbohidrat rujukan; tidak ada yang memenuhi $\pm 10\%$ protein rujukan; tidak ada yang memenuhi $\pm 10\%$ lemak rujukan; hanya F0 yang memenuhi $\pm 10\%$ serat rujukan, sementara formula lainnya lebih tinggi dari rujukan. Dari hasil analisis secara keseluruhan, F1 merupakan formula yang paling disukai dan F3 merupakan formula terpilih untuk dianalisis serving size-nya. Saran terhadap penelitian ini, yaitu agar produk dapat menjadi salah satu pangan rekomendasi untuk menu selingan alternatif, agar dapat dilakukan penelitian lanjutan terkait kandungan gizi mikro, dan lainnya terhadap produk, serta perbaikan bahan formulasi agar lebih mencukupi kandungan gizi serta daya terima.

Kata Kunci: Bolu Kukus; Menu Selingan Alternatif; Sawo Manila; Tepung MOCAF

Published by:

Tadulako University

Address:

Jl. Soekarno Hatta KM 9. Kota Palu, Sulawesi Tengah,
 Indonesia.

Phone: +628114120202

Email: Preventif.fkmuntad@gmail.com

Article history :

Received : 13 12 2022

Received in revised form : 20 12 2022

Accepted : 29 12 2022

Available online : 31 12 2022

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRACT

Choosing the wrong food can be one of the risks of degenerative diseases, such as consuming instant/fast food. Alternative menus or snacks, usually consumed before or after the main meal, except for breakfast. With the steamed sponge cake made from manila sapodilla fruit and MOCAF flour, it is expected to be one of the alternative menu recommendations. This study aims to analyze the energy value, macronutrient content, acceptability, and serving size of the product. This type of research is an experimental research design with descriptive observation based on laboratory tests. Analysis of energy value using the accumulation of the results of the analysis of macronutrients and levels of macronutrients and fiber using the proximate method. Acceptance is done by using a hedonic test, and to determine the serving size using a descriptive method. The results showed that only F0 met $\pm 10\%$ of the reference energy, while other formulas were below $\pm 10\%$ of the reference energy; only F0 does not meet $\pm 10\%$ of reference carbohydrates; none met $\pm 10\%$ reference protein; none meet $\pm 10\%$ reference fat; only F0 meets $\pm 10\%$ of the reference fiber, while the other formulas are higher than the reference. From the results of the overall analysis, F1 is the most preferred formula and F3 is the selected formula for serving size analysis. Suggestions for this research, namely that the product can be one of the recommended foods for alternative menus, so that further research can be carried out regarding the content of micronutrients, and others on the product, as well as improvement of the formulation ingredients so that they are more adequate in nutritional content and acceptability.

Keywords : Steamed Sponge Cake; Alternative Snack Menu; Manila Sapodilla Fruit; MOCAF Flour

PENDAHULUAN

Konsumen di negara-negara maju melakukan pertimbangan dalam memilih bahan pangan, yang tidak hanya berfokus pada kandungan gizi dan kelezatannya, tetapi juga pengaruhnya terhadap kesehatan tubuh. Menurut Goldberg, tahun 1994 hal tersebut membuat suatu bahan pangan tidak lagi hanya sekedar memenuhi kebutuhan dasar tubuh (yaitu bergizi dan lezat), namun juga dapat bersifat fungsional (1). Salah satu pangan lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional sekaligus menu selingan alternatif adalah buah Sawo.

Evary *et al.*, tahun 2019 mengatakan bahwa sawo diperkaya dengan fitokimia seperti katekin, epikatekin, leukosianidin, leukodelfinidin, leukopelargonidin, dan asam galat (2). Selain itu, persentase penghambatan 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) jus buah sawo dalam 70% aseton sebesar $36,8 \pm 0,89$; kemudian dengan menggunakan analisis *Ferric Reducing Antioxidant Potential* (FRAP) daya reduksi sawo segar dalam 70% etanol sebesar $9157,0 \pm 128,3$; dan kandungan flavonoid total sawo segar dalam 70% etanol sebesar $1735,3 \pm 223,4$. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan RI, tahun 2018 dalam 100 g buah sawo manila mengandung 92 kkal energi, 0,5 g protein, 1,1 g lemak, 22,4 g karbohidrat, dan 9,5 g serat (3). Buah sawo juga dapat menghambat pelepasan *Tumor Necrosis Factor- α* (TNF- α)

dari sel mononuklear darah perifer (PBMC) model *in vitro*. Manfaat kesehatan suplemen buah sawo segar untuk populasi lansia per 100 gram telah dikonfirmasi oleh Leelarungrayub, tahun 2019, bahwa setelah makan dua kali hari selama 4 minggu, hasilnya menunjukkan peningkatan *Total Activity Antioxidant* (TAC), serta mengurangi *Malondialdehyde* (MDA) dan *Nitrogen Monoxide* (NO) secara signifikan (4).

Pada produk juga diformulasi menggunakan tepung *Modified Cassava Flour* (MOCAF). MOCAF merupakan produk fermentasi singkong, dimana produksi ubi kayu nasional Indonesia mencapai 19.341.233 ton pada tahun 2018 menurut data Kementerian Pertanian RI, tahun 2022 (5). MOCAF merupakan tepung dengan bahan dasar ubi kayu yang memanfaatkan modifikasi sel ubi kayu secara fermentasi dalam proses produksinya, pada proses fermentasi terjadinya peningkatan nilai viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi, serta kemudahan melarut yang diakibatkan oleh perubahan karakteristik pada tepung. Berdasarkan penelitian Putri *et al.*, tahun 2018, MOCAF dari jenis singkong manis dapat digunakan untuk pembuatan beberapa jenis biskuit dan kue karena cita rasa singkong yang tidak begitu dominan, sedangkan MOCAF dari varietas pahit sebenarnya bisa digunakan, namun hasil akhirnya tidak sebaik jenis singkong yang *Hydrogen Cyanide* (HCN)-nya rendah (6).

Menurut Srimaryati & Iswari, tahun 2016, tepung MOCAF dapat dijadikan sebagai substitusi terigu sampai 100%. Penggunaan tepung MOCAF sebagai bahan baku berbagai macam produk olahan seperti mi, pizza, cake, *nonflaky cracker*/biskuit/kue kering serta makanan tradisional lainnya perlu dipacu untuk peningkatan nilai tambah, substitusi impor dan daya saing (7). Pembuatan bolu kukus dengan buah sawo sebagai bahan utamanya serta penambahan tepung mocaf tentu perlu dilakukan pertimbangan mengenai takaran bahan yang tepat agar didapatkan produk akhir yang berkualitas sama atau bahkan lebih baik dari pada produk dengan menggunakan tepung terigu. Produk yang dikembangkan oleh peneliti adalah bolu kukus berbahan dasar buah sawo manila (*Manilkara zapota Linn*) dan tepung MOCAF. Penulis tertarik melakukan penelitian ini dengan tujuan untuk menganalisis nilai energi, kadar zat gizi makro, daya terima, dan *serving size* bolu kukus berbahan dasar buah sawo manila dan tepung MOCAF sebagai menu selingan alternatif.

METODE

A. Jenis dan Desain

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan variabel bebas dan terikat sementara desain penelitian yang digunakan adalah deskriptif observatif berbasis uji laboratorium melalui formulasi bolu kukus berbahan dasar buah sawo manila dan tepung MOCAF. Untuk daya terima, penelitian ini menggunakan uji mutu hedonik, yaitu penilaian yang dilakukan oleh panelis tentang baik buruknya suatu produk makanan (8). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan menggunakan perbandingan buah sawo manila dan tepung MOCAF yaitu 0:100 (F0), 35:65 (F1), 50:50 (F2), dan 65:35 (F3).

B. Lokasi dan Waktu

Analisis zat gizi (energi, karbohidrat, protein, lemak dan serat), serta *serving size* dilaksanakan di Laboratorium Kimia Analitik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako, untuk daya terima dilaksanakan di Prodi Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari - Februari tahun 2022.

C. Prosedur Kerja

1. Formulasi Produk dan Pemberian Perlakuan

Tahap awal formulasi bolu kukus buah sawo manila berbasis tepung MOCAF adalah dengan menyiapkan bahan yang akan digunakan, antara lain yaitu, buah sawo manila, tepung MOCAF, gula stevia 2 gram, telur ayam 20 gram, susu UHT *low fat* 55 ml, margarin 3 gram, emulsifier (SP) 3 gram, dan vanili 2 gram, bahan-bahan berikut merupakan hasil bahan yang dimodifikasi dari pembuatan bolu kukus oleh penelitian yang dilakukan oleh (9). Kemudian bahan yang telah disiapkan, ditimbang sesuai dengan proporsi empat formula yang telah dimodifikasi dengan empat kadar konsentrasi bahan utama (buah sawo manila dan tepung MOCAF) yang berbeda, untuk penggunaan buah sawo manila dimodifikasi dari penelitian yang dilakukan oleh (10). Sedangkan penggunaan tepung MOCAF dimodifikasi dari penelitian yang dilakukan oleh (11). Penambahan zat pengemulsi (emulsifier) dilakukan agar dapat memperkuat jaringan gluten sehingga kemampuan gluten untuk menerima gas CO₂ menjadi lebih kuat dan volume bolu menjadi lebih besar, tekstur yang lebih berisi, mempertinggi kemampuan zat amilosa untuk mempertahankan kelembaban adonan sehingga bolu dapat disimpan lebih lama (12). Lalu semua bahan yang telah disiapkan di tambahkan satu persatu ke dalam

wadah yang kemudian akan dicampur menggunakan alat *mixer* selama kurang lebih 15 menit hingga adonan berwarna putih dan mengembang. Setelah tercampur adonan kemudian diletakkan kedalam wadah cetakan yang akan dikukus menggunakan panci kukus dengan suhu didih (100°C) selama kurang lebih 30 menit, hingga adonan matang dengan sempurna. Tujuan utama dilakukannya pengukusan adalah untuk mematangkan bolu, dengan proses pengukusan, kandungan kadar air pada bolu yang dikukus secara otomatis akan bertambah sebab adanya uap air yang terperangkap selama proses pengukusan bersama dengan adonan bolu (13). Setelah dikukus, bolu diangkat kemudian didinginkan dengan suhu ruang. Formula buah sawo manila dan tepung MOCAF dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1 Formula Produk

Formula	Sawo Manila (%)*	Tepung MOCAF(%)**
F0	0	100
F1	35	65
F2	50	50
F3	65	35

Sumber : *(10)

** (11)

2. Analisis Nilai Energi dan Zat Gizi Makro

a. Nilai Energi

Menurut (14), nilai energi dihitung berdasarkan komposisi lemak, protein, dan karbohidrat. Rumus yang digunakan untuk mengetahui kadar energi sampel adalah sebagai berikut :

$$\text{Energi dari protein} = \text{kadar protein} \times 4$$

$$\text{Energi dari lemak} = \text{kadar lemak} \times 9$$

$$\text{Energi dari karbohidrat} = \text{kadar karbohidrat} \times 4$$

b. Kadar Karbohidrat

Analisis karbohidrat dilakukan dengan menggunakan metode Anthrone (15). Metode anthrone, sebagian besar digunakan untuk penentuan atau analisis gula total menggunakan *Visible Light Spektrofotometri*.

c. Kadar Protein

Untuk penentuan kadar protein, metode yang digunakan adalah metode spektrofotometri UV Vis (16).

d. Kadar Lemak

Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi Soxhlet dan perangkat yang digunakan adalah mikro Soxhlet (17).

e. Kadar Serat

Untuk analisis kadar serat dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri (17).

3. Analisis Daya Terima

Analisis daya terima menggunakan metode uji organoleptik atau evaluasi sensoris (18). Kriteria inklusi penelitian ini yaitu:

- a. Panelis merupakan mahasiswa aktif Program Studi Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Tadulako.
- b. Panelis telah mengikuti program mata kuliah Ilmu Bahan dan Teknologi Pangan secara keseluruhan.
- c. Panelis dalam keadaan sehat dan tidak memiliki gangguan kesehatan seperti flu, Covid-19, batuk, dan masalah pencernaan.
- d. Panelis tidak memiliki alergi terhadap buah sawo, tepung, dan telur.
- e. Panelis memiliki selera yang netral terhadap makanan yang disajikan (bukan makanan kesukaan maupun makanan yang tidak disukai).

Kriteria eksklusi pada penelitian yaitu:

- a. Panelis dalam keadaan sakit
- b. Panelis memiliki alergi terhadap buah sawo, tepung, dan telur.

4. Analisis *Serving size*

Analisis *serving size* atau penyajian produk akan dilakukan dengan metode perhitungan dengan mengacu pada Acuan Label Gizi (ALG) untuk usia dan kondisi umum, dan juga sesuai dengan Peraturan BPOM Nomor 22 Tahun 2019 Tentang Nilai Gizi Pada Label Pangan Olahan (19).

5. Pengolahan Data

Untuk uji kadar karbohidrat, protein, lemak dan serat, data diolah dengan membandingkan analisis tiap perlakuan pada masing-masing formula. Pengolahan data

untuk uji daya terima meliputi data untuk mengetahui daya terima terhadap produk dengan menilai aspek seperti warna, aroma, rasa dan tekstur yang hasilnya dibandingkan antar tiap perlakuan dengan menggunakan uji rating hedonik. Dalam penelitian ini, skala yang digunakan penulis adalah lima skala hedonik yang merupakan skala hedonik seperti sangat tidak suka, tidak suka, biasa, suka dan sangat suka. Untuk *serving size*, data diolah lebih lanjut sesuai dengan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2016 tentang Acuan Label Gizi (ALG) untuk usia dan kondisi umum (20), Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 13 tentang Pengawasan Klaim Pada Label Dan Iklan Pangan Olahan serta kontribusi energi untuk makanan selingan sehari sebesar 10%.

6. Analisis data

Dengan menggunakan *Microsoft Excel 2016*, seluruh data dari uji karbohidrat, protein, lemak dan serat yang didapatkan akan dilakukan input dan editing guna memudahkan proses analisis data. Dalam menganalisis data daya terima juga dapat dilakukan dengan menggunakan SPSS dengan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) dan jika data terdapat perbedaan maka dilakukan uji selanjutnya menggunakan uji lanjut Duncan (21).

HASIL

a. Analisis Nilai Energi dan Zat Gizi Makro

1) Nilai Energi

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh nilai energi produk tertinggi pada F0 sebesar $198,2 \pm 5,94$ kkal dan terendah pada F3 sebesar $167 \pm 5,65$ kkal. Kemudian dari semua formula, hanya F0 yang memenuhi $\pm 10\%$ energi rujukan sesuai dengan Acuan Label Gizi tahun 2019 (2150 kkal), sementara formula lain berada di bawah $\pm 10\%$ energi rujukan. Dari hasil analisis statistik, nilai energi antar formula memiliki $p < 0,05$ maka H_0 diterima, yaitu terdapat perbedaan signifikan nilai energi antar formula. Nilai energi produk dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Nilai Energi Produk (100 g)

Formula	Nilai Energi (kkal) \pm SD	\pm 10% Energi Rujukan (2150 kkal)	Nilai p
F0	198,2 \pm 5,94 ^a	193,5 – 236,5	0,000
F1	190,0 \pm 2,82 ^b		
F2	177,0 \pm 3,75 ^c		
F3	167,0 \pm 5,65 ^d		

Keterangan : F0 = 0% sawo manila dan 100% tepung MOCAF
 F1 = 35% sawo manila dan 65% tepung MOCAF
 F2 = 50% sawo manila dan 50% tepung MOCAF
 F3 = 65% sawo manila dan 35% tepung MOCAF

2) Kadar Karbohidrat

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kadar karbohidrat produk tertinggi pada F0 sebesar 36 \pm 1,27 g dan terendah pada F3 sebesar 29,3 \pm 1,41 g. Kemudian dari semua formula, hanya F0 yang tidak memenuhi \pm 10% karbohidrat rujukan sesuai dengan Acuan Label Gizi tahun 2019 (325 g). Dari hasil analisis statistik, kadar karbohidrat antar formula memiliki $p < 0,05$ maka H_a diterima, yaitu terdapat perbedaan signifikan kadar karbohidrat antar formula. Kadar karbohidrat produk dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Kadar Karbohidrat Produk (100 g)

Formula	Kadar Karbohidrat (g) \pm SD	\pm 10% Kadar Karbohidrat Rujukan (325 g)	Nilai p
F0	36,0 \pm 1,27 ^a	29,3 – 35,8	0,017
F1	34,0 \pm 0,91 ^{ab}		
F2	32,0 \pm 0,85 ^{bc}		
F3	29,3,0 \pm 1,41 ^c		

Keterangan : F0 = 0% sawo manila dan 100% tepung MOCAF
 F1 = 35% sawo manila dan 65% tepung MOCAF
 F2 = 50% sawo manila dan 50% tepung MOCAF
 F3 = 65% sawo manila dan 35% tepung MOCAF

3) Kadar Protein

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kadar protein produk tertinggi pada F3 sebesar 11 \pm 0,14 g dan terendah pada F0 sebesar 8,5 \pm 0,14 g. Kemudian dari semua formula, tidak ada yang memenuhi \pm 10% protein rujukan sesuai dengan Acuan Label Gizi tahun 2019 (60 g). Dari hasil analisis statistik, kadar protein antar formula memiliki $p < 0,05$ maka H_a diterima, yaitu terdapat perbedaan signifikan kadar protein antar formula. Kadar protein produk dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Kadar Protein Produk (100 g)

Formula	Kadar Protein (g) ± SD	± 10% Kadar Protein Rujukan (60 g)	Nilai p
F0	8,5 ± 0,14 ^a	5,4 – 6,6	0,001
F1	9,1 ± 0,28 ^b		
F2	10,0 ± 0,07 ^c		
F3	11,0 ± 0,14 ^d		

Keterangan : F0 = 0% sawo manila dan 100% tepung MOCAF
 F1 = 35% sawo manila dan 65% tepung MOCAF
 F2 = 50% sawo manila dan 50% tepung MOCAF
 F3 = 65% sawo manila dan 35% tepung MOCAF

4) Lemak

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kadar lemak produk tertinggi pada F0 sebesar $2,2 \pm 0,007$ g dan terendah pada F3 sebesar $0,8 \pm 0,007$ g. Kemudian dari semua formula, tidak ada yang memenuhi $\pm 10\%$ lemak rujukan sesuai dengan Acuan Label Gizi tahun 2019 (67 g). Dari hasil analisis statistik, kadar lemak antar formula memiliki $p < 0,05$ maka H_a diterima, yaitu terdapat perbedaan signifikan kadar lemak antar formula. Kadar lemak produk dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Kadar Lemak Produk (100 g)

Formula	Kadar Lemak (g) ± SD	± 10% Kadar Lemak Rujukan (67g)	Nilai p
F0	2,2 ± 0,007 ^a	6,0 – 7,3	0,000
F1	1,8 ± 0,07 ^b		
F2	1,0 ± 0,08 ^c		
F3	0,8 ± 0,007 ^d		

Keterangan : F0 = 0% sawo manila dan 100% tepung MOCAF
 F1 = 35% sawo manila dan 65% tepung MOCAF
 F2 = 50% sawo manila dan 50% tepung MOCAF
 F3 = 65% sawo manila dan 35% tepung MOCAF

5) Serat

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kadar serat produk tertinggi pada F3 sebesar $4,7 \pm 0,14$ g dan terendah pada F0 sebesar $3,0 \pm 0,14$ g. Kemudian dari semua formula, hanya F0 yang memenuhi $\pm 10\%$ serat rujukan sesuai dengan Acuan Label Gizi tahun 2019 (30 g), sementara formula lainnya lebih tinggi dari rujukan. Dari hasil analisis statistik, kadar serat antar formula memiliki $p < 0,05$ maka H_a diterima, yaitu terdapat perbedaan signifikan kadar serat antar formula. Kadar serat produk dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Kadar Serat Produk (100 g)

Formula	Kadar Serat (g) ± SD	± 10% Kadar Serat Rujukan (30 g)	Nilai p
F0	3,0 ± 0,14 ^a		
F1	3,5 ± 0,07 ^b		
F2	3,8 ± 0,14 ^b	2,7 – 3,3	0,008
F3	4,7 ± 0,14 ^c		

Keterangan : F0 = 0% sawo manila dan 100% tepung MOCAF

F1 = 35% sawo manila dan 65% tepung MOCAF

F2 = 50% sawo manila dan 50% tepung MOCAF

F3 = 65% sawo manila dan 35% tepung MOCAF

b. Analisis Daya Terima

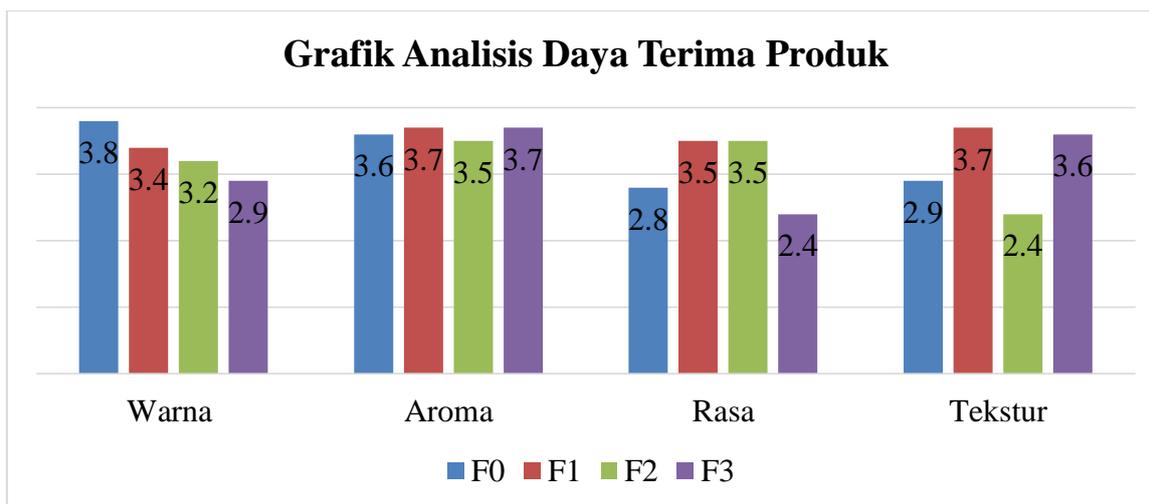
Berdasarkan hasil analisis daya terima, F0 merupakan formula dengan skor tertinggi segi warna sebesar 3,8 (biasa menjelang suka), sementara formula dengan skor terendah adalah F3 sebesar 2,9 (tidak suka menjelang biasa). Hal ini diduga, semakin banyak penambahan buah sawo pada bolu kukus maka warnanya semakin kurang disukai karena penambahan buah sawo membuat warna bolu kukus menjadi kurang menarik.

Dari segi aroma, F1 dan F3 merupakan formula dengan skor tertinggi dengan skor 3,7 (biasa menjelang suka), sementara formula dengan skor terendah adalah F2 sebesar 3,5 (biasa menjelang suka). Hal tersebut diduga dari penambahan buah sawo dapat membuat aroma bolu kukus cukup diterima oleh panelis.

Dari segi rasa, F1 dan F2 merupakan formula dengan skor tertinggi dengan skor 3,5 (biasa menjelang suka), sementara formula dengan skor terendah adalah F3 sebesar 2,4 (tidak suka). Hal ini diduga, semakin banyak penambahan buah sawo pada bolu kukus maka semakin disukai rasa bolu kukusnya, juga karena rasa pada buah sawo manila memiliki rasa manis yang khas yang membuat formulasi dengan konsentrasi buah sawo tertinggi lebih disukai panelis.

Dari segi tekstur, F1 merupakan formula dengan skor tertinggi dengan skor 3,7 (biasa menjelang suka), sementara formula dengan skor terendah adalah F2 sebesar 2,4 (tidak suka). Hal ini diduga, penambahan buah sawo dan tepung MOCAF yang seimbang membuat tekstur bolu kukus lebih disukai oleh panelis, sedangkan penggunaan tepung mocaf yang sedikit (35%), membuat tekstur bolu lebih lembek dan kurang disukai.

Dari hasil analisis secara keseluruhan, F1 merupakan formula yang paling disukai dengan skor rata-rata sebesar 3,4. Grafik analisis daya terima produk dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Grafik Hasil Penilaian Uji Daya Terima Formula Produk

c. Serving Size

Menurut (19), analisis *serving size* dilakukan dengan menyiapkan serta merancang bentuk dan desain kemasan yang telah diberi informasi nilai gizi, takaran per saji hingga komposisi bahan yang digunakan. Analisis *serving size* yang dilakukan, menggunakan formulasi terpilih pada uji daya terima produk. Berdasarkan hasil analisis nilai energi dan zat makro serta hasil analisis daya terima, F3 merupakan formula terpilih untuk dianalisis *serving size*-nya. Untuk takaran saji produk adalah 65 gram, yang disarankan dalam sekali konsumsi. Untuk hasil informasi nilai gizi penentuan *serving size* produk dapat dilihat pada Gambar 3.

INFORMASI NILAI GIZI	
Takaran saji	65 g
Jumlah sajian per kemasan	1
Energi total	109 kkal
Energi dari lemak	4,5 g
	% AKG
Lemak total	0,5 g
0,7%	
Protein	7 g
11,7%	
Karbohidrat total	19 g
5,8%	
Serat	3 g
10%	
*Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi 2150 kkal. Kebutuhan energi anda mungkin lebih tinggi atau lebih rendah	

Gambar 3 Informasi Nilai Gizi Per Sajian (65 g) Produk

PEMBAHASAN

a. Analisis Nilai Energi dan Zat Gizi Makro

1) Nilai Energi

Berdasarkan (3), nilai energi buah sawo manila per 100 g sebesar 92 kkal, nilainya lebih rendah dari $\pm 10\%$ kadar energi rujukan, maka dari itu semakin banyak penambahan buah sawo manila pada penelitian ini terhadap formulasi maka energi akan berkurang. Pada penelitian bolu kukus berbasis tepung terigu dengan substitusi ubi jalar kuning yang dilakukan oleh (22), memiliki energi sebesar 197,4 kkal/100 g, ini tidak jauh berbeda dengan nilai energi bolu kukus berbasis tepung mocaf yang dilakukan oleh peneliti. Jika dibandingkan dengan nilai energi pada penelitian ini, nilai energi tepung terigu lebih tinggi yaitu sebesar 333 kkal berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia tahun 2017 (3). Substitusi ubi jalar kuning, diduga menambah kontribusi pada bolu sehingga nilai energi menjadi lebih tinggi, bila dibandingkan dengan buah sawo yang memang tidak memiliki nilai energi begitu tinggi, sehingga terjadi perbedaan nilai energi antara bolu kukus peneliti dengan peneliti lain. Sedangkan untuk bolu kukus substitusi tepung terigu dengan MOCAF yang dilakukan oleh (23), memiliki nilai energi yang cukup tinggi yaitu sebesar 367,2 kkal/100 g dengan konsentrasi 60% tepung MOCAF dan 40% tepung terigu.

2) Kadar Karbohidrat

Berdasarkan (3), kadar karbohidrat buah sawo manila per 100 g sebesar 22,4 g, kadarnya sedikit lebih rendah dari $\pm 10\%$ kadar karbohidrat rujukan, oleh karena itu semakin banyak penambahan buah sawo manila terhadap formula maka kadar karbohidrat akan berkurang. Berdasarkan penelitian bolu kukus substitusi tepung terigu dengan tepung MOCAF yang dilakukan (23), kadar karbohidrat yang dimiliki yaitu sebesar 42,3 g, nilai ini menunjukkan kadar karbohidrat yang terkandung lebih tinggi dari hasil penelitian ini. Penelitian lain tentang bolu kukus berbasis tepung terigu substitusi ubi jalar kuning yang dilakukan oleh (22) memiliki kadar karbohidrat sebesar 31,1 gram yang menunjukkan bahwa kadar karbohidrat mencapai $\pm 10\%$ kadar karbohidrat rujukan, ini menunjukkan bahwa kadar karbohidrat pada bolu kukus berbasis tepung terigu lebih sedikit dibandingkan dengan hasil penelitian ini. Namun jika dibandingkan dengan kadar karbohidrat pada penelitian ini, kadar karbohidrat tepung terigu lebih tinggi yaitu sebesar 77,2 g berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia tahun 2017 (3). Penggunaan gula

Stevia sebagai pengganti gula pasir juga diduga menjadi salah satu alasan yang mempengaruhi kadar karbohidrat dalam penelitian ini, kadar karbohidrat gula pasir sendiri sebesar 94 g/100 g (3). Pada penelitian ini menggunakan gula pasir sebanyak 2 g yang berarti menyumbangkan karbohidrat sebesar 1,88 g. Untuk gula Stevia merek *Tropicana Slim Stevia Sweetener* memiliki kadar karbohidrat sebesar 3 g/2,6 g (24) yang digunakan pada penelitian ini. Produk *Tropicana Slim Stevia Sweetener* ini memang diketahui memiliki kadar karbohidrat yang sedikit lebih tinggi dari gula putih biasa, namun memiliki energi yang relatif rendah dibandingkan gula putih.

3) Kadar Protein

Berdasarkan (3), kadar protein buah sawo manila per 100 g sebesar 0,5 g, kadarnya lebih rendah dari $\pm 10\%$ kadar protein rujukan, oleh karena itu semakin banyak buah sawo manila yang ditambahkan, maka semakin tinggi kadar protein pada bolu kukus. Pada penelitian bolu kukus berbasis tepung terigu yang dilakukan oleh (22), memiliki kadar protein sebesar 13,6 g/100 g, ini menunjukkan bahwa kadar protein lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian ini. Namun jika dibandingkan dengan kadar protein pada penelitian ini, kadar protein tepung terigu lebih tinggi yaitu sebesar 9 g berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia tahun 2017 (3). Sedangkan untuk bolu kukus substitusi tepung terigu dengan MOCAF yang dilakukan oleh (23), memiliki kadar protein yang cukup rendah yaitu sebesar 4 g/100 g dengan konsentrasi 60% tepung MOCAF dan 40% tepung terigu.

4) Lemak

Berdasarkan (3), kadar lemak buah sawo manila per 100 g sebesar 1,1 g, kadarnya lebih rendah dari $\pm 10\%$ kadar protein rujukan, oleh karena itu semakin banyak buah sawo manila ditambahkan, maka semakin rendah kadar lemak pada bolu kukus. Berdasarkan penelitian bolu kukus substitusi tepung terigu dengan tepung MOCAF yang dilakukan (23), kadar lemak yang dimiliki yaitu sebesar 20,2 g yang lebih tinggi dari $\pm 10\%$ lemak rujukan (67g). Penelitian lain tentang bolu kukus berbasis tepung terigu yang dilakukan oleh (22) memiliki kadar lemak sebesar 2,1 g yang menunjukkan kadar lemak lebih rendah dari $\pm 10\%$ lemak rujukan (67g). Pada salah satu produk olahan pangan dodol buah sawo yang diteliti oleh (25), diketahui memiliki kadar lemak sebesar 7,7 g/100 g dengan konsentrasi 40% penambahan sawo, kadarnya lebih tinggi jika dibandingkan dengan penambahan buah sawo pada bolu kukus dengan konsentrasi 65%.

Diduga penyebabnya adalah penambahan gula kelapa pada produk dodol sawo, gula kelapa memang memiliki kadar lemak yang cukup tinggi, sebanyak 10 gram/100 gram, sehingga membuat produk dodol sawo memiliki kadar lemak lebih tinggi (3). Penggunaan susu UHT *low fat*, juga diduga menjadi salah satu alasan mengapa bolu kukus memiliki kadar lemak yang rendah. Kadar lemak pada susu UHT *low fat* misal pada *Ultra Milk Low Fat* sebesar 3 g/250 ml, sedangkan susu UHT *full cream* misal pada *Ultra Milk Full Cream* sebesar 6 g/200 ml.

5) Serat

Berdasarkan (3), kadar serat buah sawo manila per 100 g sebesar 9,5 g, kadarnya lebih tinggi dari $\pm 10\%$ kadar serat rujukan, oleh karena itu semakin banyak penambahan buah sawo manila terhadap formulasi maka kadar serat akan bertambah. Pada penelitian bolu kukus berbasis tepung terigu yang dilakukan oleh (22), memiliki kadar serat sebesar 7,3 g/100 g menunjukkan bahwa kadar serat lebih tinggi dibandingkan dengan kadar serat hasil penelitian ini, juga lebih tinggi dari $\pm 10\%$ kadar serat rujukan, sedangkan untuk bolu kukus substitusi tepung terigu dengan MOCAF yang dilakukan oleh (23), memiliki kadar serat yang cukup rendah yaitu sebesar 2,6 g/100 g dengan konsentrasi 60% tepung MOCAF dan 40% tepung terigu. Pada salah satu produk olahan pangan dodol buah sawo yang diteliti oleh (25), diketahui memiliki kadar serat sebesar 3,9 g/100 g dengan konsentrasi 40% penambahan sawo, kadarnya lebih rendah jika dibandingkan dengan penambahan buah sawo pada bolu kukus dengan konsentrasi 65%. Salah satu penyebabnya adalah gula kelapa pada produk dodol sawo, gula kelapa diketahui tidak memiliki kadar serat, sehingga membuat produk dodol sawo memiliki kadar serat lebih rendah (3).

b. Analisis Daya Terima

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (26) mengenai bolu kukus dengan penambahan wortel, dimana didapatkan hasil tingkat kesukaan warna paling tinggi yaitu pada formula dengan penambahan wortel paling sedikit yaitu 15%. Namun tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (27) yang menggunakan tepung kulit buah naga merah pada bolu kukus, tingkat kesukaan panelis terhadap warna bolu didapatkan pada formula dengan penambahan tepung kulit buah naga merah dengan konsentrasi tertinggi. Ini disebabkan oleh warna dasar pada kulit buah naga merah yang menarik membuat konsumen lebih menyukai warna bolu kukus dengan penambahan tertinggi tepung buah naga merah.

Penelitian yang dilakukan oleh (28) terhadap selai buah sawo, juga mendapatkan tingkat kesukaan terhadap aroma yang cukup diterima oleh panelis. Ini disebabkan oleh aroma dari buah sawo yang enak dan khas membuat aroma produk menjadi lebih khas. Namun dikarenakan buah sawo manila tergolong buah yang jarang dijumpai, maka dari itu masih banyak orang yang tidak tahu mengenai buah sawo dan tidak semua orang suka terhadap aroma buah sawo. Sedangkan aroma yang dimiliki tepung MOCAF tidak begitu khas, sehingga membuat aroma bolu kukus lebih didominasi buah sawo, untuk F0 aroma bolu didominasi oleh susu dan telur.

Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan (8) mengenai penggunaan 100% tepung MOCAF pada brownies kukus, yang mendapatkan penilaian suka oleh panelis, dikarenakan menggunakan perisa coklat pada brownies. Sedangkan bolu kukus peneliti pada F0 tidak menggunakan perisa ataupun pemanis selain gula Stevia.

Hasil yang didapatkan sejalan dengan penelitian yang dilakukan (27) mengenai bolu kukus dengan substitusi tepung kulit buah naga merah yang memiliki tekstur sedikit keras pada penambahan konsentrasi tepung kulit buah naga merah tertinggi, untuk bolu kukus buah sawo manila berbasis tepung mocaf oleh panelis sendiri, memiliki tekstur yang lebih lembek pada penambahan buah sawo dengan konsentrasi tertinggi, sedangkan untuk formulasi kontrol dengan 0% sawo, tekstur menjadi sedikit keras. Diduga karena penggunaan 100% tepung MOCAF yang pada dasarnya tidak memiliki gluten yang dapat membuat bolu menjadi lebih empuk beda dengan tepung terigu yang memiliki gluten, menurut (8) tepung terigu memiliki tekstur dan sifat mengikat yang membuat kue yang sudah jadi, tercampur dengan baik sebagai pembentuk kerangka dasar bolu, tetapi tepung mocaf memiliki tekstur tepung yang tidak mengikat, apabila tepung MOCAF digunakan 100% akan menghasilkan tekstur bolu yang berbeda dengan tepung terigu dengan kata lain dapat menurunkan kualitas tekstur bolu.

c. *Serving Size*

Sesuai standar Peraturan BPOM nomor 22 tahun 2019, yang menyatakan bahwa porsi penyajian untuk kategori produk *bakery* dan sejenisnya disarankan sebanyak 40 sampai dengan 100 gram per sajian. Maka dalam penelitian ini menggunakan ketentuan porsi per sajian bolu kukus sebanyak 65 gram. Diketahui dalam 65 gram produk bolu kukus buah sawo manila berbasis tepung MOCAF (F2) mengandung energi total sebesar 109 kkal.

Dalam penentuan *serving size* pada suatu produk pangan juga dicantumkan persen AKG berdasarkan kebutuhan pada umumnya yaitu sebesar 2150 kkal. Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan untuk setiap orang (AKG) merupakan suatu nilai yang menunjukkan kebutuhan rata-rata zat gizi tertentu dalam hal ini kecukupan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, air, vitamin, dan mineral yang harus dipenuhi setiap hari bagi hampir semua orang dengan karakteristik tertentu yang meliputi jenis kelamin, umur, kondisi fisiologis, dan tingkat aktivitas fisik, dalam menempuh hidup sehat (29). Pada penelitian ini, persen AKG dihitung sesuai dengan hasil analisis zat gizi bolu dan berdasarkan nilai AKG untuk usia dan kondisi umum yang tercantum dalam Peraturan Kepala BPOM RI No. 9 tahun 2016 (20). Bolu kukus buah sawo manila berbasis tepung MOCAF memiliki nilai persen AKG yaitu, 5,1% AKG energi, 5,8% AKG karbohidrat, 11,7% AKG protein, 0,7% AKG lemak dan 10% AKG serat.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan didapatkan, maka dapat ditarik simpulan hanya F0 yang memenuhi $\pm 10\%$ energi rujukan, sementara formula lain berada di bawah $\pm 10\%$ energi rujukan; hanya F0 yang tidak memenuhi $\pm 10\%$ karbohidrat rujukan; tidak ada yang memenuhi $\pm 10\%$ protein rujukan; tidak ada yang memenuhi $\pm 10\%$ lemak rujukan; hanya F0 yang memenuhi $\pm 10\%$ serat rujukan, sementara formula lainnya lebih tinggi dari rujukan. Dari hasil analisis secara keseluruhan, F1 merupakan formula yang paling disukai. F3 merupakan formula terpilih untuk dianalisis *serving size*-nya.

B. Saran

Adapun saran yang dapat diambil dari penelitian ini adalah diharapkan produk dapat menjadi salah satu rekomendasi sebagai menu/pangan selingan alternatif yang rendah kalori dan rendah lemak. Diharapkan adanya penelitian lebih lanjut terkait analisis zat gizi mikro untuk mengetahui secara lebih mendalam kandungan zat gizi lainnya yang terkandung pada produk. Perlu dilakukan pengukuran yang lebih tepat pada bahan baku serta bahan tambahan pangan dalam F2 pada produk, agar nilai zat gizi serta daya terima sesuai dengan acuan dan aturan produk pangan. Untuk penggunaan buah sawo disarankan menggunakan buah sawo yang sudah matang sepenuhnya, agar aroma bolu lebih khas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Goldberg Israel. Functional Foods : Designer Foods, Pharmafoods, Nutraceuticals. 1994.
2. Ma J, Luo XD, Protiva P, Yang H, Ma C, Basile MJ, et al. Bioactive Novel Polyphenols from the Fruit of *Manilkara zapota* (Sapodilla). J Nat Prod. 2003 Jul 1;66(7):983–6.
3. Kementerian Kesehatan RI. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Jakarta, Indonesia: Kementerian Kesehatan RI; 2018.
4. Leelarungrayub J. Anti-oxidant and Anti-inflammatory Activities of *Manilkara zapota* (Sapodilla) In vitro and Efficiency in Healthy Elderly Persons. BJSTR [Internet]. 2019 Feb 28 [cited 2022 Oct 25];15(2). Available from: <https://biomedres.us/fulltexts/BJSTR.MS.ID.002684.php>
5. Kementerian Pertanian RI. Data Lima Tahun Terakhir Produksi, Luas Panen serta Populasi Sub Sektor Kementerian Pertanian 2014 - 2018 [Internet]. Jakarta, Indonesia: Kementerian Pertanian RI; 2022 [cited 2022 Oct 25]. Available from: <https://www.pertanian.go.id/home/?show=page&act=view&id=61>
6. Putri NA, Herlina H, Subagio A. KARAKTERISTIK MOCAF (Modified Cassava Flour) BERDASARKAN METODE PENGGILINGAN DAN LAMA FERMENTASI. Jurnal Agroteknologi. 2018;12(01):79.
7. Srimaryati, Iswari K. KAJIAN PEMANFAATAN TEPUNG MOCAF (Modified casava flour) MENDUKUNG PENGEMBANGAN MAKANAN TRADISIONAL SUMATERA BARAT GALAMAI DAN KUE SAPIK [Internet]. Repositori Publikasi Kementerian Pertanian; 2016. Available from: <http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/6572>
8. Fransiska PWM, Damiati D, Suriani NM. Studi Eksperimen Tepung Mocaf(Modified Cassava Flour) Menjadi Brownies Kukus. Jurnal BOSAPARIS: Pendidikan Kesejahteraan Keluarga. 2019;10(1):11.
9. Zackiyah, Almas WN, Solihin H. Pemanfaatan Buah Naga Merah untuk Pangan Fungsional Pewarna Alami dan Tekstur pada Pembuatan Bolu Kukus. 2018;74–82.
10. Sukandar D, Muawanah A, Amelia ER, Anggraeni FN. Aktivitas Antioksidan dan Mutu Sensori Formulasi Minuman Fungsional Sawo-Kayu Manis. Jurnal Kimia VALENSI. 2014;4(2):80–9.
11. Rostiantoko A. Proses Produksi Bolu Kukus Dengan Substitusi Pisang Raja. 2019;
12. Dalton A, Syamsir E. Pengaruh Penambahan Emulsifier terhadap Mutu Sensori Roti Tawar selama Penyimpanan The Addition of Emulsifiers Influence on the Quality of Sensory Pan Bread for Storage. Jurnal Mutu Pangan. 2016;3(2):95–102.
13. Yanti S, Wahyuni N, Hastuti HP. Science and Technology PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KACANG HIJAU TERHADAP KARAKTERISTIK BOLU KUKUS BERBAHAN DASAR TEPUNG UBI KAYU (*Manihot esculenta*). 2019;3(3):1–10.
14. Almtsier. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Gramedia Pustaka Utama; 2004.
15. Koehler JS. The Nature of Work-Hardening. Phys Rev. 1952 Apr;86(1):52–9.

16. Simonian MH. Spectrophotometric Determination of Protein Concentration. *Current Protocols in Cell Biology* [Internet]. 2002 Jul [cited 2022 Sep 6];15(1). Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/0471143030.cba03bs15>
17. AOAC. *Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL* [Internet]. 18th Ed. Maryland (US): AOAC International; 2005. Available from: https://www.researchgate.net/publication/292783651_AOAC_2005
18. Dede. R A, Waysima. *Evaluasi Sensori Produk Pangan*. In: 1st ed. Bogor: IPB press; 2009.
19. BPOM. *Informasi Nilai Gizi Pada Label Pangan*. Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2019;53:1689–99.
20. BPOM. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2016 Tentang Pengawasan Klaim Pada Label Dan Iklan Pangan Olahan*. Bpom. 2016;1–16.
21. Adlina N, Dian Purnama A, Yulianto T. PERBEDAAN UMPAN DAN KEDALAMAN PERAIRAN PADA BUBU LIPAT TERHADAP HASIL TANGKAPAN RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*) DI PERAIRAN BETAHWALANG, DEMAK. 2014;3:634.
22. Febi R, Eliza, Yuniarti H, Sriwiyanti, Sartono. *DAYA TERIMA BOLU LAPIS KOJO UBI JALAR KUNING SEBAGAI SNACK RENDAH KALORI DAN PENAMBAH SERAT*. *Jurnal Gizi dan Kesehatan (JGK)*. 2021;1(2):62–71.
23. Resthi A, Zukryandry. *Substitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Dalam Pembuatan Bolu Kukus*. *Food Scientia: Journal of Food Science and Technology*. 2021;1(1):37–48.
24. FatSecret. *Informasi Gizi Tropicana Slim Stevia Sweetener* [Internet]. FatSecret; 2022. Available from: <https://www.fatsecret.co.id/kalori-gizi/tropicana-slim/stevia-sweetener/1-bedak-wangi>
25. Sutarya RI. *PERBANDINGAN ANTARA SAWO MANILA (Manilkara zapota) DENGAN KONSENTRASI GULA KELAPA DAN LAMA PEMANASAN TERHADAP KARAKTERISTIK DODOL*. 2016;
26. Dewi RY. *Pengaruh Penambahan Wortel Pada Pembuatan Bolu Kukus Terhadap Daya Terima Konsumen Yang Meliputi Aspek Warna, Rasa, Aroma, Bentuk Dan Tekstur*. 2016;
27. Togatorop L. *UJI DAYA TERIMA DAN KANDUNGAN ZAT GIZI BOLU KUKUS KULIT BUAH NAGA MERAH (Hylocereus polyrhizus)*. Skripsi Universitas Sumatera Utara. 2018;
28. Harto Y, Rosalina Y, Susanti L. *PHYSICAL, CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF SAPODILLA (Achras zapota L.) JAM BASED ON PECTIN AND SUCROSE ADDITION*. *Jurnal Agroindustri*. 2016;6(2):88–100.
29. MenKes RI. *PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 28 TAHUN 2019 TENTANG ANGKA KECUKUPAN GIZI YANG DIANJURKAN UNTUK MASYARAKAT INDONESIA*. 2019.