

Kandungan Antioksidan, Beta Karoten dan Organoleptik *Cookies* dengan Substitusi *Puré* Labu Kuning dan Tepung Kacang Hijau

Myisha Azizah^{*1}, Arwin Muhlishoh¹, Nastitie Cinintya Nurzihan¹

¹Program Studi Gizi Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Kusuma Husada Surakarta, Surakarta, Indonesia

Author's Email Correspondence (*): myishaazizah@gmail.com
(0812-3363-7426)

Abstrak

Obesitas dapat mengakibatkan peningkatan produksi radikal bebas yang memicu terjadinya stres oksidatif. Upaya menekan stres oksidatif adalah dengan mengonsumsi makanan yang mengandung tinggi antioksidan, salah satunya beta karoten seperti labu kuning dan kacang hijau. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat organoleptik, kadar antioksidan, dan kadar beta karoten dari *cookies* substitusi *puré* labu kuning dan tepung kacang hijau. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga kali pengulangan. Penelitian ini memiliki empat perlakuan dengan persentase tepung terigu : *puré* labu kuning : tepung kacang hijau yang berbeda-beda antara lain F0 (100% tepung terigu), F1 (55%:15%:30%), F2 (35%:25%:40%), dan F3 (15%:35%:50%). Analisis yang dilakukan adalah uji organoleptik (uji hedonik dan mutu hedonik), analisis kadar antioksidan menggunakan metode DPPH, dan analisis kadar beta karoten menggunakan metode HPLC. Pada uji hedonik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata terhadap semua kelompok perlakuan ($p>0,05$) sedangkan pada uji mutu hedonik menunjukkan perbedaan nyata ($p<0,05$) terhadap warna dan tekstur *cookies*, namun pada rasa, aroma, dan *aftertaste* tidak memiliki perbedaan yang nyata. Kadar antioksidan setiap formulasi adalah F0 sebesar 33,85%, F1 sebesar 37,57%, F2 sebesar 39,76%, dan F3 sebesar 46,21%. Sedangkan, kadar beta karoten yaitu F0 tidak memiliki kadar beta karoten sama sekali, F1 sebesar 54,12 mg/100 g, F2 sebesar 41,13 mg/100 g, dan F3 sebesar 33,12 mg/100 g. Formulasi *cookies* F1 merupakan formulasi *cookies* terpilih dan dapat dijadikan sebagai alternatif pangan untuk remaja obesitas.

Kata Kunci: *Cookies*, Obesitas, Stres Oksidatif, *Puré* Labu Kuning, Tepung Kacang Hijau

How to Cite:

Azizah, M., Muhlishoh, A., & Nurzihan, N. (2023). Kandungan Antioksidan, Beta Karoten dan Organoleptik *Cookies* dengan Substitusi *Puré* Labu Kuning dan Tepung Kacang Hijau. *Ghidza: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 7(1), 40-52. <https://doi.org/10.22487/ghidza.v7i1.545>

Published by:

Tadulako University

Address:

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

Phone: +628525357076

Email: ghidzajurnal@gmail.com

Article history :

Received : 15 10 2022

Received in revised form : 11 11 2022

Accepted : 25 05 2023

Available online 27 06 2023

licensed by Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



Abstract

Obesity could increase free radical production, triggering oxidative stress. Oxidative stress can be reduced by consuming food high in antioxidant, including beta carotene, such as pumpkin and mung bean. The purpose of the present study was determining the organoleptic properties, antioxidant content, and beta carotene content of pumpkin puree and mung bean flour substitution cookies. This type of research is an experiment with a completely randomized design (CRD) method with three iterations. The present study used four treatments with different flour: pumpkin puree: mung bean flour ratios, i.e. F0 (100% of flour), F1 (55%:15%:30%), F2 (35%:25%:40%), and F3 (15%:35%:50%). The analysis carried out is organoleptic test, antioxidant analysis test using the DPPH method, and beta carotene analysis test using the HPLC method. The hedonic test showed that there was no significant difference between all treatment groups ($p > 0.05$) while the hedonic quality test showed a significant difference ($p < 0.05$) on the color and texture of cookies, but on the taste, aroma, and aftertaste. have no real difference. The antioxidant content of each formulation were F0 of 33.85%, F1 of 37.57%, F2 of 39.76%, and F3 of 46.21%. Meanwhile, the beta carotene content, namely F0 did not have beta carotene content at all, F1 was 54.12 mg/100 grams, F2 was 41.13 mg/100 grams, and F3 was 33.12 mg/100 grams. F1 cookies formulation is the selected cookies formulation and can be used as an alternative food for obese adolescents.

Keywords: Cookies, Obesity, Oxidative Stress, Pumpkin Puree, Mung Bean Flour

I. PENDAHULUAN

Obesitas mampu mengakibatkan peningkatan produksi radikal bebas pada sirkulasi dan sel adiposit dimana peningkatan ini tidak bersamaan dengan peningkatan enzim antioksidan dalam tubuh sehingga mengakibatkan terjadinya stres oksidatif (Zulfahmidah et al., 2021). Peningkatan stres oksidatif dapat menyebabkan terjadinya penyakit tidak menular pada remaja obesitas di masa dewasa (Muhammad & Dienny, 2016). Upaya untuk menekan stres oksidatif bisa dilakukan melalui asupan yang mengandung antioksidan, contohnya beta karoten, dan karotenoid lain (Sabuluntika & Ayustaningwarno, 2013). Beta karoten adalah salah satu karotenoid yang berfungsi sebagai provitamin-A dan berperan sebagai antioksidan yang efektif pada konsentrasi oksigen yang rendah (Lismawati et al., 2021).

Beta karoten banyak yang terdapat di bahan pangan seperti kacang hijau dan labu kuning. Kacang hijau kering mengandung beta karoten sebesar 0,156 mg, karoten total 0,223 mg, dan vitamin C 10 mg (Kemenkes RI, 2018). Sedangkan labu kuning mengandung gizi dan senyawa bioaktif seperti beta karoten sebesar 1,569 mg, flavonoid, vitamin C, dan α -tokoferol (Putra et al., 2021; Indriyanti et al., 2018). Labu kuning dan tepung kacang hijau selain memiliki kandungan beta karoten cukup tinggi juga dapat digunakan sebagai bahan pembuatan suatu produk pangan yang digemari oleh semua kalangan masyarakat salah satunya *cookies* (Purnamasari et al., 2022; Pradyana et al., 2021). *Cookies* merupakan salah satu camilan paling digemari oleh semua tingkat umur dari balita hingga orang dewasa (Cicilia et al., 2018). Produk *cookies* bisa dijadikan sebagai alternatif pangan bagi penderita obesitas (Novidahlia et al., 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan antioksidan dan beta karoten dalam pembuatan *cookies* substitusi *puré* labu kuning dan tepung kacang hijau sebagai alternatif pangan tinggi antioksidan dan beta karoten dalam menekan stres oksidatif untuk remaja obesitas.

II. METHOD

1. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan metode Rancangan Lengkap (RAL) dengan empat taraf perlakuan dan tiga kali pengulangan. Penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu penentuan formulasi *cookies puré* labu kuning dan tepung kacang hijau, uji organoleptik kepada panelis, serta uji kadar antioksidan dan kadar beta karoten.

2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Juli 2022 dengan beberapa tahapan meliputi pembuatan produk *cookies* dilaksanakan di Laboratorium Gizi Jurusan Gizi Universitas Kusuma Husada Surakarta, uji organoleptik terhadap 30 panelis semi terlatih dilaksanakan di Ruang Kelas Gizi Universitas Kusuma Husada Surakarta, analisis kadar antioksidan dilakukan di Laboratorium Pusat Studi Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada dan analisis kadar beta karoten dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga. Penelitian ini telah disetujui oleh Komite Etika Universitas Kusuma Husada Surakarta dan memperoleh surat layak etik dengan No. 663/UKH.L.02/EC/V/2022.

3. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan *cookies* antara lain timbangan digital, baskom, ayakan, loyang, mixer, oven, teflon, spatula, blender, sendok, panci kukusan, mangkok, piring, pisau, cetakan *cookies*, dan kompor. Alat yang dibutuhkan pada uji organoleptik yaitu alat tulis, formulir uji organoleptik (uji hedonik dan mutu hedonik), dan plastik klip. Alat yang dibutuhkan dalam analisis antara lain Spektrofotometer UV-Vis dan HPLC.

Bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan *cookies* antara lain tepung terigu, tepung maizena, *puré* labu kuning, tepung kacang hijau, gula rendah kalori, susu skim, telur ayam (kuning telur), *baking powder*, margarin, serta kacang arab. Bahan yang dibutuhkan untuk uji organoleptik yaitu sampel *cookies*. Bahan yang dibutuhkan dalam analisis yaitu sampel, akuades, ethanol, larutan dpph, acetonitrile, dichlormethane, methanol.

4. Tahapan Penelitian

a. Penentuan Formulasi *Cookies*

Formulasi *cookies puré* labu kuning dan tepung kacang hijau sebagai berikut:

Tabel 1.
Formulasi *Cookies* Substitusi *Puré* Labu Kuning dan Tepung Kacang Hijau

No.	Komposisi bahan	Berat bahan (gram)			
		F0	F1	F2	F3
1.	Tepung terigu	80	44	28	12
2.	<i>Puré</i> labu kuning	0	12	20	28
3.	Tepung kacang hijau	0	24	32	40
4.	Kuning telur	15	15	15	15
5.	Gula	10	10	10	10
6.	Susu skim	10	10	10	10
7.	<i>Baking powder</i>	0,5	0,5	0,5	0,5
8.	Margarin	30	30	30	30
9.	Maizena	30	30	30	30
10.	Kacang arab	10	10	10	10

b. Uji Organoleptik (Uji Hedonik dan Uji Mutu Hedonik)

Pengujian organoleptik dilakukan oleh 30 orang panelis semi terlatih yang diambil dari Mahasiswa S1 Gizi Universitas Kusuma Husada Surakarta. Parameter yang digunakan yaitu warna, rasa, aroma, tekstur, dan *aftertaste* dengan menggunakan skala hedonik. Pengujian didasarkan pada 5 skala hedonik yaitu 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= cukup suka, 4= suka, 5= sangat suka dan skala mutu hedonik sebagai berikut :

Tabel 2.
Skala Penilaian Uji Mutu Hedonik

Skala	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	<i>Aftertaste</i>
1.	Coklat gelap	Hambar	Tidak harum	Sangat keras	Sangat lemah
2.	Kuning kehijauan	Kurang manis	Kurang harum	Keras	Lemah
3.	Kuning coklat kehijauan	Cukup manis	Cukup harum	Cukup renyah	Sedang
4.	Kuning kecoklatan	Manis	Harum	Renyah	Kuat
5.	Kuning keemasan	Sangat manis	Sangat harum	Sangat renyah	Sangat kuat

Data pengujian organoleptik diuji non-parametrik menggunakan *Kruskal Wallis* dan dilanjutkan uji *Mann-Whitney*.

c. Uji Kadar Antioksidan dan Kadar Beta Karoten

Analisis kadar antioksidan menggunakan metode DPPH (% Inhibisi) sedangkan pengujian kadar beta karoten menggunakan metode HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*).

Kemudian, uji kadar antioksidan dan kadar beta karoten diuji menggunakan *One-Way Anova* dengan taraf signifikansi sebesar $\alpha = p < 0,05$ dan dilanjutkan uji Duncan.

III. HASIL

Uji Organoleptik Cookies Substitusi Puré Labu Kuning dan Tepung Kacang Hijau

Pada Tabel 3 merupakan hasil analisis uji hedonik dan uji mutu hedonik terhadap empat formulasi yang telah diberikan, sebagai berikut :

Tabel 3.
Rerata Uji Hedonik

Komponen	Nilai Rerata Uji Hedonik Setiap Perlakuan				p value
	F0	F1	F2	F3	
Warna	3,10 ± 0,923 ^a	3,53 ± 1,042 ^a	3,23 ± 0,679 ^a	3,17 ± 0,747 ^a	0,295
Rasa	3,23 ± 0,817 ^a	3,43 ± 1,006 ^a	3,23 ± 0,679 ^a	3,00 ± 1,145 ^a	0,338
Aroma	3,23 ± 0,774 ^a	3,37 ± 0,850 ^a	3,17 ± 0,648 ^a	3,20 ± 0,714 ^a	0,709
Tekstur	3,53 ± 0,819 ^a	3,40 ± 1,037 ^a	3,20 ± 0,847 ^a	3,13 ± 1,042 ^a	0,336
Aftertaste	3,33 ± 0,884 ^a	3,20 ± 0,847 ^a	3,00 ± 0,788 ^a	2,90 ± 0,803 ^a	0,240

a = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Kruskall Wallis* dengan signifikansi nilai $p > 0,05$

Tabel 4.
Rerata Uji Mutu Hedonik

Komponen	Nilai Mean Uji Mutu Hedonik Sampel				p value
	F0	F1	F2	F3	
Warna	4,47 ± 0,819 ^a	3,57 ± 1,223 ^b	3,57 ± 1,165 ^b	3,63 ± 0,850 ^b	0,001
Rasa	2,97 ± 0,809 ^a	3,20 ± 1,031 ^a	3,00 ± 0,788 ^a	2,80 ± 0,847 ^a	0,402
Aroma	3,10 ± 0,995 ^a	3,20 ± 0,847 ^a	3,13 ± 0,776 ^a	2,97 ± 1,066 ^a	0,882
Tekstur	3,60 ± 0,894 ^a	3,87 ± 0,900 ^a	3,27 ± 0,785 ^{ab}	3,03 ± 0,850 ^b	0,001
Aftertaste	2,83 ± 0,950 ^a	2,77 ± 0,898 ^a	3,10 ± 0,923 ^a	3,03 ± 0,890 ^a	0,461

a, b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Mann-Whitney* dengan signifikansi nilai $p > 0,05$

Berdasarkan Tabel 3 pada hasil uji hedonik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata baik parameter warna, rasa, aroma, tekstur, dan *aftertaste* ($p > 0,05$), sedangkan pada Tabel 4 hasil uji mutu hedonik menunjukkan bahwa parameter warna dan tekstur memiliki perbedaan nyata pada setiap formulasinya ($p = 0,001$).

Analisis Kadar Antioksidan

Tabel 5.
Hasil Analisis Kadar Antioksidan

Komponen	Hasil Kadar Antioksidan Setiap Perlakuan				p value
	F0	F1	F2	F3	
Kadar Antioksidan (%)	33,85 ± 0,075 ^a	37,57 ± 0,155 ^b	39,76 ± 0,075 ^c	46,21 ± 0,150 ^d	0,000

Keterangan: a, b, c, d = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Duncan* dengan signifikansi nilai $p > 0,05$

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa ada perbedaan yang nyata kadar antioksidan di semua kelompok perlakuan dengan nilai signifikansi $p = 0,000$. Selanjutnya dari

hasil uji lanjut Duncan diketahui bahwa terdapat perbedaan kadar antioksidan dari setiap perlakuan baik F0, F1, F2, dan F3.

Analisis Kadar Beta Karoten

Tabel 6.
Hasil Analisis Kadar Beta Karoten

Komponen	Hasil Kadar Beta Karoten Setiap Perlakuan				p value
	F0	F1	F2	F3	
Kadar Beta Karoten (%)	0,00 ± 0,000 ^a	54,12 ± 0,010 ^b	41,13 ± 0,010 ^c	33,12 ± 0,010 ^d	0,000

Keterangan: a,b,c,d = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Duncan dengan signifikansi nilai $p > 0,05$

Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa rerata kadar beta karoten dari semua perlakuan menunjukkan perbedaan nyata dengan nilai $p=0,000$. Selanjutnya dari hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar beta karoten pada setiap perlakuan baik F0, F1, F2 maupun F3.

Formulasi Terpilih

Penentuan formulasi terpilih didasarkan pada nilai rata-rata pembobotan uji hedonik dan mutu hedonik serta analisis kadar antioksidan dan kadar beta karoten. Penentuan pembobotan berdasarkan penelitian Muhlshoh et al (2021) yang telah dimodifikasi. Penilaian formulasi terpilih dapat dilihat pada Tabel 7:

Tabel 7.
Penentuan Formulasi Terpilih

Kategori	Rerata Setiap Perlakuan			
	F0	F1	F2	F3
Uji Organoleptik				
Uji Hedonik				
a. Warna	3,10	3,53	3,23	3,17
b. Rasa	3,23	3,43	3,23	3,00
c. Aroma	3,23	3,43	3,17	3,20
d. Tekstur	3,53	3,37	3,20	3,13
e. Aftertaste	3,33	3,20	3,00	2,90
Uji Mutu Hedonik				
a. Warna	4,47	3,57	3,57	3,63
b. Rasa	2,97	3,20	3,00	2,80
c. Aroma	3,10	3,20	3,13	2,97
d. Tekstur	3,60	3,87	3,27	3,03
e. Aftertaste	2,83	2,77	3,10	3,03
Total Skor 1	33,39	33,3	31,9	30,86
Uji Kandungan				
Kadar Antioksidan	33,85	37,57	39,77	46,21
Kadar Beta Karoten	0	54,12	41,13	33,12
Total Skor 2	33,85	91,69	80,9	79,33
Proporsi Skor 1 (25%)	8,34	8,32	7,97	7,71
Proporsi Skor 2 (75%)	25,38	68,76	60,67	59,49
Total Skor 1 + 2	33,72	77,08	68,64	67,2

IV. PEMBAHASAN

Uji Organoleptik *Cookies* Substitusi *Puré* Labu Kuning dan Tepung Kacang Hijau

Warna

Untuk menentukan kualitas pada makanan, warna adalah komponen yang sangat penting, meskipun suatu makanan dinilai enak dan memiliki tekstur yang baik tetapi mempunyai warna kurang menarik bahkan tidak menarik maka akan mengurangi minat untuk mengonsumsi makanan tersebut (Suneth & Tuapattinaya, 2016). Pada uji hedonik warna, *cookies* substitusi *puré* labu kuning dan tepung kacang hijau tidak menunjukkan ada perbedaan nyata pada semua perlakuan *cookies* ($p=0,295$). F1 merupakan formulasi paling disukai oleh panelis pada parameter warna ($\bar{x}= 3.53$) dan yang tidak disukai oleh panelis adalah F0 ($\bar{x}= 3.10$) sedangkan formulasi perlakuan warna yang tidak disukai panelis adalah F3 ($\bar{x}= 3.17$). Kemudian, rerata uji mutu hedonik *cookies* substitusi *puré* labu kuning dan tepung kacang hijau terdapat perbedaan nyata setiap kelompok perlakuan *cookies* ($p=0,001$).

Sehingga dapat diketahui bahwa F0 memiliki warna yang bagus dibandingkan formulasi lainnya yaitu kuning keemasan sedangkan pada formulasi perlakuan warna yang paling bagus adalah F3 berwarna kuning kecoklatan. Warna kuning keemasan yang dihasilkan pada perlakuan kontrol substitusi *cookies* ini diakibatkan oleh penambahan margarin sehingga menghasilkan warna kuning keemasan (Rosida et al., 2020). Sedangkan, kelompok perlakuan lain berwarna lebih gelap yang didukung penelitian terdahulu Putra et al (2021) menjelaskan bahwa, *puré* labu kuning terdapat pigmen karotenoid yaitu pigmen alami berwarna kuning kemerahan dimana jika penambahan *puré* labu kuning semakin meningkat setiap perlakuannya maka *cookies* akan berwarna kuning kemerahan atau *orange*.

Rasa

Rasa adalah salah satu karakteristik penting dalam menentukan nilai suatu produk makanan dan merupakan parameter penting untuk menentukan apakah produk tersebut dapat diterima atau tidak oleh konsumen (Deglas, 2018; Wijaya et al., 2019). Parameter rasa pada uji hedonik *cookies* substitusi *puré* labu kuning dan tepung kacang hijau tidak ada perbedaan yang nyata ($p=0,338$) pada setiap perlakuan *cookies*. Rasa paling disukai panelis adalah F1 dengan rerata 3.43 dan yang tidak disukai panelis adalah F3 dengan rerata 3.00. Kemudian, untuk uji mutu hedonik pada *cookies* juga tidak terdapat perbedaan nyata ($p=0,402$) disetiap perlakuan *cookies*. Sehingga diketahui bahwa *cookies* formulasi F1 (44 g tepung terigu : 12 g *puré* labu kuning : 24 g tepung kacang hijau) mempunyai rasa yang cukup manis ($\bar{x}= 3.20$). Penambahan *puré* labu kuning dapat mempengaruhi rasa pada *cookies* karena labu kuning memiliki rasa yang manis namun jika penambahannya terlalu banyak, tingkat penerimaan panelis menurun karena rasa khas sangat kuat yang berasal dari kandungan senyawa flavonoid pada labu kuning (Cahyaningtyas et al., 2014).

Aroma

Aroma adalah salah satu karakteristik penentu dari kualitas produk pangan (Sari et al., 2021). Pada uji hedonik parameter aroma *cookies* substitusi *puré* labu kuning dan tepung kacang hijau tidak

terdapat perbedaan nyata ($p=0,709$) pada setiap perlakuan *cookies*. Aroma paling disukai yaitu F1 ($\bar{x}= 3.37$) dan yang tidak disukai yaitu F2 ($\bar{x}= 3.17$). Sedangkan, untuk uji mutu hedonik *cookies* juga tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p=0,882$) setiap perlakuan *cookies*. Sehingga dapat diketahui bahwa *cookies* formulasi F1 (44 g tepung terigu : 12 g *puré* labu kuning : 24 g tepung kacang hijau) memiliki aroma cukup harum ($\bar{x}= 3.20$). Berdasarkan penelitian terdahulu Radiani et al (2020) pada pembuatan bolu kukus diketahui bahwa semakin meningkat penambahan *puré* labu kuning maka aroma bolu semakin beraroma labu kuning. Pada penelitian ini, penambahan *puré* labu kuning dan tepung kacang hijau semakin banyak *cookies* semakin tidak disukai oleh panelis karena aroma dari masing-masing bahan akan semakin kuat.

Tekstur

Tekstur adalah karakteristik yang penting pada *cookies*, kerenyahan adalah faktor kritis karena merupakan indikator penentu apakah produk tersebut diterima atau tidak oleh konsumen (Imawan et al., 2020). Pada uji hedonik parameter tekstur *cookies* substitusi *puré* labu kuning dan tepung kacang hijau tidak terdapat perbedaan nyata ($p=0,336$) pada setiap kelompok perlakuan *cookies*. Tekstur paling disukai adalah F0 dengan rerata 3.53 dan yang tidak disukai adalah F3 dengan rerata 3.13. Sedangkan uji mutu hedonik pada *cookies* terdapat perbedaan nyata ($p=0,001$) setiap kelompok perlakuan *cookies*. Sehingga diketahui bahwa *cookies* formulasi F1 memiliki tekstur yang renyah dibandingkan dengan F2 dan F3 karena semakin banyak penambahan *puré* labu kuning dan tepung kacang hijau tekstur *cookies* menjadi kurang renyah maka menyebabkan tingkat penerimaan panelis menurun, dimana didukung oleh penelitian Putra et al (2021) hal tersebut terjadi diakibatkan oleh kadar air pada *puré* labu kuning yang cukup tinggi sebesar 89,86% sehingga *cookies* menjadi kurang renyah.

Air merupakan komponen penting dalam suatu bahan pangan karena mempengaruhi tekstur, rasa, dan penampilan *cookies* (Jagat et al., 2017). Tekstur pada *cookies* sangat berkaitan dengan kadar air yang merupakan poin krusial, jika kadar air semakin rendah maka *cookies* akan semakin renyah (Normilawati et al., 2019). Sedangkan, apabila kadar air pada *cookies* tinggi menyebabkan *cookies* tidak renyah atau lembek dan tidak disukai (Kurniawan et al., 2018).

Aftertaste

Aftertaste merupakan rasa manis atau pahit yang tertinggal di dalam mulut setelah ditelan (Adawiyah & Yasa, 2017). Pada parameter *aftertaste* rerata uji hedonik *cookies* substitusi *puré* labu kuning dan tepung kacang hijau tidak ada perbedaan nyata ($p=0,240$) setiap kelompok perlakuan. *Aftertaste* yang digemari panelis adalah F0 dengan rerata skor 3.33 dan yang tidak digemari panelis adalah F3 dengan rerata skor 2.90. Kemudian, untuk rerata uji mutu hedonik *cookies* substitusi *puré* labu kuning dan tepung kacang hijau tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($p=0,461$) pada tiap perlakuan *cookies*. Sehingga disimpulkan bahwa semua *cookies* mempunyai *aftertaste* yang sama yaitu sedang.

Kadar Antioksidan

Kondisi obesitas sering dikaitkan dengan peningkatan stres oksidatif, hal tersebut karena pada tubuh seseorang yang mengalami obesitas terjadi produksi antara prooksidan dan antioksidan tidak seimbang (Yosika et al., 2020). Karotenoid merupakan salah satu senyawa antioksidan yang memiliki sifat tidak larut air dan mempunyai peran penting dalam melindungi membran sel dan lipoprotein terhadap adanya radikal bebas saat karotenoid tersebut aktif sebagai senyawa antioksidan (Syukri, 2021). Upaya dalam meningkatkan pertahanan antioksidan untuk menghambat peningkatan stres oksidatif dapat dilakukan dengan mengonsumsi makanan tinggi akan antioksidan (Hastuti & Rustanti, 2014; Maharani et al., 2021).

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi *puré* labu kuning dan tepung kacang hijau pada semua perlakuan *cookies* berpengaruh nyata ($p=0,000$) terhadap kadar antioksidan. Kadar antioksidan meningkat terhadap setiap kelompok perlakuan *cookies* dimana kadar antioksidan tertinggi terdapat pada formulasi F3 sebesar 46,21% sedangkan kadar antioksidan terendah terdapat pada formulasi F0 atau kontrol sebesar 33,85%. Sehingga diketahui bahwa semakin tinggi penambahan *puré* labu kuning dan tepung kacang hijau pada *cookies* maka kadar antioksidan akan semakin meningkat. *Puré* labu kuning menyumbang lebih banyak kadar antioksidan dibandingkan tepung kacang hijau, hal tersebut didukung oleh penelitian Lismawati et al (2021) dimana menjelaskan bahwa labu kuning mempunyai aktivitas antioksidan sangat kuat karena mempunyai nilai $IC_{50} < 50$ ppm.

Beta karoten merupakan senyawa pada labu kuning yang mampu mengikat oksigen, menghambat oksidasi lipid dan mengurangi radikal peroksil dan kacang hijau juga mengandung sedikit senyawa beta karoten (Ningtias et al., 2017; Arinanti, 2018). Beta karoten adalah salah satu jenis karotenoid yang mempunyai fungsi sebagai provitamin-A dan berperan sebagai antioksidan sehingga dengan adanya antioksidan, stres oksidatif yang diakibatkan oleh radikal bebas mampu untuk distabilkan sehingga bisa menurunkan risiko kerusakan sel tubuh (Lismawanti et al., 2021; Maharani et al., 2021).

Kadar Beta Karoten

Beta karoten merupakan pigmen kuat yang memberikan warna merah *orange* yang ada pada buah dan sayuran, beta karoten juga mempunyai peran penting bagi kesehatan antara lain sebagai pro-vitamin A dan antioksidan (Halimah et al., 2021). Dapat dilihat Tabel 5 diketahui bahwa penambahan konsentrasi *puré* labu kuning dan tepung kacang hijau terdapat perbedaan yang nyata pada semua formulasi *cookies* ($p=0,000$). Setelah dilanjut dengan uji Duncan diketahui bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada setiap kelompok perlakuan ($p<0,05$) dengan kadar beta karoten tertinggi ada pada perlakuan F1 sebanyak 54,12 mg/100 g. Akan, tetapi dapat dilihat bahwa setiap perlakuannya mengalami penurunan bahkan pada formulasi F1 sama sekali tidak memiliki beta karoten.

Hal tersebut dapat terjadi karena pengaruh dari penambahan *puré* labu kuning dan tepung kacang hijau dimana setiap formulasi penambahan *puré* labu kuning dan tepung kacang hijau

meningkat, kacang hijau sendiri mempunyai kandungan beta karoten cukup tinggi sebesar 0,156 mg serta *puré* labu kuning sebesar 1,569 mg (Kemenkes RI, 2018). Menurut Meiliana et al (2014) kadar beta karoten dapat menurun atau rusak karena mudah teroksidasi oleh cahaya, logam, enzim, dan panas. Pada penelitian ini terdapat proses pemanasan berupa pengukusan *puré* labu kuning dan pemanggangan *cookies*, dimana berdasarkan penelitian Sani et al (2019) memaparkan bahwa pengukusan merupakan proses pemasakan paling baik untuk menjaga total karoten. Pemanasan dapat mengakibatkan beta karoten mengalami perubahan bentuk struktur kimia dari bentuk *trans* ke *cis* sehingga dapat menurunkan kadar beta karoten. Hal ini yang mengakibatkan terjadinya penurunan kandungan beta karoten dengan proses pemasakan dikukus.

Kemudian, pada proses pemanggangan *cookies* penelitian Nurlaela et al (2017) menjelaskan bahwa saat proses pemanggangan *cookies* dengan suhu tinggi mampu menurunkan kadar beta karoten dan menyebabkan produk terpapar oksigen sehingga dapat mengakibatkan oksidasi enzimatis pada beta karoten oleh enzim lipoksigenase yang menyebabkan kerusakan molekul beta karoten *all-trans*, jika bertambahnya waktu pemanasan dan suhu akan menyebabkan jumlah penurunan kadar beta karoten semakin besar.

Ketika proses pemanggangan *cookies* setelah perlakuan F0 kurang memperhatikan pengaturan suhu sehingga membuat suhu semakin panas yang mengakibatkan kandungan beta karoten pada *cookies* perlakuan F2 dan F3 menurun, penurunan kadar beta karoten tersebut sebesar 19-24%. Hal tersebut didukung oleh penelitian Anggreini et al (2018) dimana perlakuan suhu 120 °C menunjukkan terjadinya penurunan terhadap karotenoid karena karotenoid mengalami oksidasi, penyebab utama karotenoid menurun adalah oksidasi yang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain suhu, cahaya, oksigen.

Formulasi Terpilih

Berdasarkan pada Tabel 7, dapat diketahui bahwa skor total tertinggi adalah formulasi F1 (44 g tepung terigu : 12 g *puré* labu kuning : 24 g tepung kacang hijau) sebesar 77,08 yang diperoleh dari pembobotan uji organoleptik serta analisis kadar antioksidan dan kadar beta karoten dimana produk *cookies* F1 pada pengujian organoleptik memiliki warna, rasa, aroma, tekstur, dan *aftertaste* yang cukup disukai hingga suka oleh panelis. F1 memiliki kandungan antioksidan sebesar 37,57% dan kandungan beta karoten sebesar 54,12 mg/100 g.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pada uji hedonik tidak ada perbedaan nyata terhadap semua kelompok perlakuan sedangkan uji mutu hedonik menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap warna dan tekstur *cookies*, namun pada rasa, aroma, dan *aftertaste* tidak memiliki perbedaan yang nyata. Kadar antioksidan setiap formulasi adalah F0 sebesar 33,85%, F1 sebesar 37,57%, F2 sebesar 39,76%, dan F3 sebesar 46,21%. Sedangkan, kadar beta karoten yaitu F0 tidak memiliki kadar beta karoten

sama sekali, F1 sebesar 54,12 mg/100 g, F2 sebesar 41,13 mg/100 g, dan F3 sebesar 33,12 mg/100 g. Formulasi *cookies* F1 merupakan formulasi *cookies* terpilih dan dapat dijadikan sebagai alternatif pangan untuk remaja obesitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Arwin Muhlshoh, S.ST., M.Gz dan Nastitie Cinintya Nurzihan, S.Gz., M.Gizi selaku dosen pembimbing yang telah mendampingi, memberikan masukan selama proses penelitian berlangsung hingga pengerjaan skripsi dan jurnal ini hingga selesai, serta kepada pihak Laboratorium Gizi yang sudah memfasilitasi mulai dari masa percobaan pembuatan produk sampai penelitian selesai dan panelis yang telah bersedia meluangkan waktu untuk bekerjasama dengan baik dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, D. R. & Yasa, K. I. (2017). Evaluasi Profil Sensori Sediaan Pemanis Komersial Menggunakan Metode Check-All-That-Apply (CATA). *Jurnal Mutu Pangan*, 4(1), 23–29. Available at: <https://jurnal.ipb.ac.id/index.php/jmpi/article/view/26423>.
- Anggreini, R. A., Winarti, S. & Heryanto, T. (2018). Pengaruh Suhu, Lama Waktu Pemanasan, pH, Garam dan Gula Terhadap Kestabilan Karotenoid Licuala. *Jurnal Teknologi Pangan*, 12(2), 82–86. doi: 10.33005/jtp.v12i2.1292.
- Arinanti, M. (2018). Potensi Senyawa Antioksidan Alami pada Berbagai Jenis Kacang. *Ilmu Gizi Indonesia*, 01(02), 134–143. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v1i2.7>.
- Cahyaningtyas, F. I., Basito & Anam, C. (2014). Kajian Fisikokimia dan Sensori Tepung Labu Kuning (*Curcubita moschata* Durch) Sebagai Substitusi Tepung Terigu Pada Pembuatan Eggroll. *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(2), 13–19. <https://jurnal.uns.ac.id/teknosains-pangan/article/view/4634>.
- Cicilia, S., Basuki, E., Prarudiyanto, A., Alamsyah, A., & Handito, D. (2018). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Kentang Hitam (*Coleus tuberosus*) Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Cookies. *Pro Food*, 4(1), 304–310. doi: 10.29303/profood.v4i1.79.
- Deglas, W. (2018). Kajian Karakteristik Sifat Fisiko Kimia dan Organoleptik Keripik Singkong Variasi Konsentrasi Larutan Natrium Bikarbonat (NAHCO₃) Dengan Proses Pendahuluan. *Teknologi Pangan*, 9(2), 157–163. doi: 10.35891/tp.v9i2.1196.
- Halimah, G., Devi, M. & Issutarti. (2021). Pengaruh Suhu Pasteurisasi Terhadap Warna, Kandungan Vitamin C dan Betakaroten pada Sari Buah Belimbing Nanas. *Jurnal Inovasi Teknikdan Edukasi Teknologi*, 1(3), 162–168. doi: 10.17977/um068v1n3p162-168.
- Hastuti, A. M. & Rustanti, N. (2014). Pengaruh Penambahan Kayu Manis Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Kadar Gula Total Minuman Fungsional Secang Dan Daun Stevia Sebagai Alternatif Minuman Bagi Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Journal of Nutrition College*, 3(3), 362–369. doi: 10.14710/jnc.v3i3.6595.
- Imawan, M. L., Anandito, R. B. K. & Siswanti. (2020). Karakteristik Fisik, Kimia Dan Sensori Cookies Berbahan Dasar Tepung Komposit Uwi (*Dioscorea alata*), Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Dan Tepung Terigu. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 12(1), 18–28. doi: 10.20961/jthp.v12i1.24072.
- Indriyanti, E., Purwaningsih, Y. & Wigati, D. (2017). Skrining Fitokimia dan Standarisasi Ekstrak Kulit Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Cendekia Eksakta*, 3(2), 20–25. <http://dx.doi.org/10.3194/ce.v3i2.2473>.

- Jagat, A. N., Pramono, Y. B. & Nurwantoro. (2017). Pengkayaan Serat Pada Pembuatan Biskuit Dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomea Batatas L.*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(2), 1–4. doi: 10.17728/jatp.190.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Tabel Komposisi Pangan Indoensia 2017*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kurniawan, J. A., Anandito, R. B. K. & Siswanti, S. (2018). Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensori Cookies Berbahan Dasar Tepung Komposit Uwi (*Dioscorea alata*), Koro Glinding (*Phaseolus lunatus*) dan Tepung Terigu. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 11(1), 20–32. doi: 10.20961/jthp.v11i1.29090.
- Lismawati, Tutik, & Nofita. (2021). Kandungan Beta Karoten Dan Aktivitas Antioksidan Terhadap Ekstrak Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 7(2), 263–273. Available at: <http://www.jurnal-pharmaconmw.com/jmpi/index.php/jmpi>.
- Maharani, A. I., Riskierdi, F., Febriani, I., Kurnia, K. A., Rahman, N. A., Ilahi, N. F., & Farma, S. A. (2021). Peran Antioksidan Alami Berbahan Dasar Pangan Lokal dalam Mencegah Efek Radikal Bebas. *Prosiding Seminar Nasional Bio*, 1(2), 390–399. <https://doi.org/10.24036/prosemnasbio/vol1/355>.
- Meiliana, Roekistiningsih & Sutjiati, E. (2014). Pengaruh Proses Pengolahan Daun Singkong (*Manihot esculenta Crantz*) Dengan Berbagai Perlakuan Terhadap Kadar β -Karoten. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 1(1), 23–34. Available at: www.ijhn.ub.ac.id.
- Muhammad, D. & Dienny, F. F. (2016). Hubungan Asupan Vitamin A, C, dan E Dengan Kejadian Sindrom Metabolik Pada Remaja Obesitas. *Journal of Nutrition College*, 5(4), 289–297. Available at: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>.
- Muhlshoh, A., Setyaningsih, A. & Ismawanti, Z. (2021). Nutritional and Organoleptic Content of Biscuits with Breadfruit Flour and Stevia Substitution. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 13(2), 1–10. Available at: <https://doi.org/10.35473/jgk.v13i2.231>.
- Ningtias, D., Suyanto, A., & Nurhidajah. (2017). Betakaroten, Antioksidan, dan Mutu Hedonik Minuman Instan Labu Kuning (*Cucurbita moschata Dutch*) Berdasarkan Konsentrasi Maltodekstrin. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 7(2), 94–103. <https://doi.org/10.26714/jpg.7.2.2017.94-103>.
- Normilawati, Fadlilaturrahmah, Hadi, S., & Normaidah. (2019). Penetapan Kadar Air dan Kadar Protein pada Biskuit Yang Beredar Di Pasar Banjarbaru. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 10(2), 51–55. <https://ejournal.stikesmukla.ac.id/index.php/cerata/article/view/77>.
- Novidahlia, N., Amalia, L. & Ruslani, A. (2017). Cookies Rendah Kalori Berbahan Baku Tepung Beras Menir Dan Pati Garut. *Jurnal Agroindustri Halal*, 1(2), 148–156. doi: 10.30997/jah.v1i2.560.
- Nurlaela, E., Rosnah & Irma, R. (2017). Daya Terima, Sifat Kimia Dan Kandungan Antioksidan (Likopen Dan Beta Karoten) Cookies Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) untuk Penderita Hiperkolesterolemia. *Sains dan Teknologi Pangan*, 2(1), 342–352. <http://dx.doi.org/10.33772/jstp.v2i1.2125>.
- Pradyana, D. T., Ulilalbab, A., Suprihartini, C., & Anggraeni, E. (2021). Pengaruh Proporsi Tepung Garut dan Kacang Hijau Terhadap Daya Terima dan Kadar Air Cookies. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.36441/jtepakes.v3i1.536>.
- Purnamasari, P., Susilawati, Astuti, S., & S, S. A. (2022). Pengaruh Penambahan Puree Labu Kuning (*Cucurbita Moschata Duch*) Terhadap Sifat Sensori dan Fisikokimia Cookies Berbahan Dasar Campuran Tepung Mocaf dan Tepung Terigu. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 1(2), 187–197. <http://dx.doi.org/10.23960/jab.v1i2.6326>.
- Putra, I. G. P., Ina, P. T. & Arihantana, N. M. I. H. (2021). Pengaruh Perbandingan Terigu Dengan Puree Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Terhadap Karakteristik Kue Nastar. *Itepa: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 10(1), 55–56. <https://doi.org/10.24843/itepa.2021.v10.i01.p06>.

- Radiani, A., Syahrumsyah, H. & Saragih, B. (2020). Formulasi Tepung Terigu, Mocaf dan Pure Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Terhadap Kadar Serta Kasar, Lemak dan Karakteristik Sensoris Bolu Kukus. *Journal of Tropical AgriFood*, 2(1), 8. <http://dx.doi.org/10.35941/jtaf.2.1.2020.3917.8-15>.
- Rosida, D. F., Putri, N. A. & Oktafiani, M. (2020). Karakteristik Cookies Tepung Kimpul Termodifikasi (*Xanthosoma sagittifolium*) Dengan Penambahan Tapioka. *Agrointek*, 14(1), 45–56. doi: 10.21107/agrointek.v14i1.6309.
- Sabulantika, N. & Ayustaningwarno, F. (2013). Kadar Beta Karoten, Antosianin, Isoflavon, dan Aktivitas Antioksidan Pada Snack Bar Ubi Jalar Kedelai Hitam Sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Journal of Nutrition College*, 2(4), 689–695. Available at: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>.
- Sani, M. F. H., Setyowati, S. & Kadaryati, S. (2019). Pengaruh teknik pengolahan terhadap kandungan beta-karoten pada brokoli (*Brassica oleracea* L.). *Ilmu Gizi Indonesia*, 2(2), 133. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v2i2.108>.
- Sari, D. K., Adriani, M. & Ramadhani, A. (2021). Profil Uji Hedonik dan Mutu Hedonik Biskuit Fungsional Berbasis Tepung Ikan Gabus Dan Puree Labu Kuning. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 6(3), 1–6.
- Suneth, N. A. & Tuapattinaya, P. M. (2016). Uji Organoleptik Selai Buah Salak (*Salacca edulis* REINW) Berdasarkan Penambahan Gula. *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan*, 3(1), 40–45. doi: 10.30598/biopendixvol3issue1page40-45.
- Syukri, D. (2021). *Pengetahuan Dasar Tentang Senyawa Karotenoid Sebagai Bahan Baku Produksi Produk Olahan Hasil Pertanian*. Padang: Andalas University Press.
- Wijaya, P. P., Yogha, S. & Mahmudatussa'adah, A. (2019). Daya Terima Donat Buah Naga Merah Sebagai Produk Yeast Dough. *Media Pendidikan, Gizi, dan Kuliner*, 8(1), 48–56. <https://doi.org/10.17509/boga.v8i1.19236>.
- Yosika, G. F., Sukoco, P., Pranoto, A., & Purwoto, S. P. (2020). Penurunan Malondialdehyde Serum Setelah Latihan Interval dan Continuous di Pagi Hari Pada Perempuan Obesitas. *SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 6(2), 288–303. https://doi.org/10.29407/js_unpgri.vi.14289.
- Zulfahmidah, Fajriansyah, Mamun, A., & Rasfahyana. (2021). Hubungan Obesitas dan Stress Oksidatif. *UMI Medical Journal*, 6(1), 62–69. <https://doi.org/10.33096/umj.v6i1.140>.