

Kajian Nutrisi *Cookies* Beras Hitam (*Oryza Sativa L*) dan Kedelai Hitam (*Glycine Soja L. Merrit*)

Sadrina Adsari Novita Hartono¹, Dedin Finatsiyatull Rosida^{*1,2}, Riski Ayu Anggreini¹

1 Department of Food Technology, Faculty of Engineering, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Indonesia

2 Innovation Center of Appropriate Food Technology for Lowland and Coastal Area, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Indonesia

Abstrak: *Cookies* merupakan jenis biskuit dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, renyah, dan bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur kurang padat. Pangan lokal seperti beras hitam dan kedelai hitam dapat diolah menjadi tepung yang kaya antioksidan sebagai substitusi tepung terigu. Tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam mengandung antioksidan yang menjadi salah satu cara untuk mencegah risiko penyakit kronis. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh proporsi tepung beras hitam : tepung kedelai hitam dan penambahan minyak biji bunga matahari terhadap karakteristik *cookies* dan kemampuan aktivitas antioksidan pada *cookies*. Penelitian ini menggunakan desain rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan 2 ulangan. Faktor I adalah proporsi tepung beras hitam : tepung kedelai hitam yang terdiri dari 3 level, yaitu 65%:35%, 75%:25%, dan 85%:15%. Faktor II adalah penambahan minyak biji bunga matahari yang terdiri dari 3 level yaitu 35%, 45%, dan 55%. Analisis data yang diperoleh menggunakan ANOVA pada taraf 5%. Jika ada perbedaan nyata dilanjutkan dengan Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menentukan bahwa perlakuan terbaik adalah pada proporsi tepung beras hitam : tepung kedelai hitam (85% : 15%) dengan penambahan minyak biji bunga matahari 55% merupakan *cookies* perlakuan terbaik dengan nilai kadar air 5,95%; kadar abu 1,02%; kadar lemak 12,41%; kadar protein 13,97%; kadar karbohidrat 57,31%.

Kata kunci: *Cookies*, Tepung Beras Hitam, Kedelai Hitam, Tepung Minyak Biji Bunga Matahari

DOI:

<https://doi.org/10.47134/ijm.v1i4.3382>

*Correspondence: Dedin Finatsiyatull Rosida

Email: dedin.tp@upnjatim.ac.id

Received: 27-11-2024

Accepted: 29-12-2024

Published: 31-01-2024



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-ShareAlike (CC BY SA) license (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

Abstract: *Cookies* are a type of biscuit made from soft dough, high in fat, crunchy, and when broken the cross-section of the pieces has a less dense texture. Local foods such as black rice and black soybeans can be processed into flour that is rich in antioxidants as a substitute for wheat flour. Black rice flour and black soybean flour contain antioxidants which are one way to prevent the risk of chronic diseases. The purpose of this study was to determine the effect of the proportion of black rice flour: black soybean flour and the addition of sunflower seed oil on the characteristics of cookies and the ability of antioxidant activity in cookies. This study used a completely randomized design (CRD) factorial pattern consisting of 2 factors with 2 replications. Factor I is the proportion of black rice flour: black soybean flour consisting of 3 levels, namely 65%: 35%, 75%: 25%, and 85%: 15%. Factor II is the addition of sunflower seed oil consisting of 3 levels, namely 35%, 45%, and 55%. Analysis of the data obtained using ANOVA at the 5% level. If there is a significant difference, it is continued with the Duncan Multiple Range Test (DMRT) at the 5% level. The results of the study determined that the best treatment was in the proportion of black rice flour: black soybean flour (85%: 15%) with the addition of 55% sunflower seed oil which was the best treatment cookies with a water content of 5.95%; ash content of 1.02%; fat content of 12.41%; protein content of 13.97%; carbohydrate content of 57.31%.

Keywords: *Cookies*, Black Rice Flour, Black Soybean Flour, Sunflower Seed Oil

Pendahuluan

Seiring berjalannya waktu, dalam gaya hidup modern saat ini terutama di perkotaan, sebagian besar masyarakat cenderung memiliki pola makan yang tidak seimbang dan praktis untuk memenuhi kebutuhan asupan energi sehari-hari. Pola gaya hidup modern tersebut dapat mengakibatkan metabolisme tubuh terpapar oleh senyawa radikal bebas dari luar tubuh maupun dari dalam tubuh, apabila pola gaya hidup tersebut dilakukan secara terus menerus dapat mengakibatkan ketidakseimbangan jumlah radikal bebas dengan antioksidan yang dapat diproduksi oleh tubuh sehingga mengakibatkan stres oksidatif. Stres oksidatif dapat diatasi dengan mengonsumsi bahan pangan yang memiliki kandungan antioksidan seperti buah, biji, dan berbagai bahan pangan lain (Fang, 2012). *Cookies* merupakan salah satu bentuk sediaan produk pangan yang banyak dikenali oleh semua kalangan. *Cookies* adalah produk pangan yang dapat terbentuk dari tepung, gula dan lemak. (Hariadi, 2022).

Beras hitam (*Oryza Sativa L. indica*) memiliki tinggi antioksidan namun pemanfaatannya di Indonesia masih kurang optimal. Pemanfaatan beras hitam salah satunya dengan menjadikan tepung beras hitam sehingga dapat dimanfaatkan untuk menggantikan sebagian atau sepenuhnya tepung terigu dalam pembuatan *cookies*. Beras hitam mengandung senyawa bioaktif seperti antosianin 52,4 – 126,1 mg/100gram, kadar total senyawa *fenolik* 261,7 - 353,0 mg GAE/100gram yang berperan sebagai antioksidan, anti inflamasi dan memiliki manfaat penting lainnya untuk kesehatan. Beras hitam memiliki kandungan antioksidan dan antosianin yang tinggi. Antosianin merupakan senyawa organik dari golongan flavonoid. Pigmen antosianin tersebut terdapat pada lapisan aleuron beras hitam. Warna beras yang semakin gelap mengindikasikan kandungan antosianinnya semakin tinggi (Pang, 2018).

Kacang kedelai hitam memiliki keunggulan tersendiri karena kandungan gizinya yang cukup tinggi, terutama protein dan karbohidrat. Kandungan protein kedelai rata-rata adalah 35% dan memiliki susunan asam amino yang lebih lengkap dibandingkan kacang-kacangan lainnya (Koswara 2009). Kedelai hitam memiliki kandungan protein sebesar 40.4g/100g, serta total *polifenol* 6.13 mg/g, flavonoid 2.19 mg/g, dan antosianin 11.58 – 20,18 mg/g yang lebih tinggi daripada kedelai kuning. (Malencic 2012). Manfaat dari kedelai hitam sendiri dapat mengurangi risiko terkena stroke, mencegah penuaan dini, dan sebagai sumber antioksidan (Ruslianti, 2014). Minyak biji bunga matahari mempunyai kualitas gizi yang lebih tinggi di antara minyak nabati lainnya. Biji bunga matahari memiliki antioksidan yang cukup tinggi. Biji bunga matahari yang telah diolah menjadi minyak memiliki nilai [IC]₅₀ sebesar 88,372 µg/mL yang termasuk dalam kategori aktivitas antioksidan kuat, karena masih dalam rentang 50-100 µg/mL (Susanti et al., 2020). Kandungan terbaik yang terdapat dalam minyak biji bunga matahari ialah kandungan *linoleat* sebesar 44-72% dan

oleat sebesar 19%. Selain itu minyak biji bunga matahari memiliki kandungan asam lemak tak jenuh sekitar 91% dibandingkan dengan minyak nabati lainnya (Santika et al., 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nutrisi pada *cookies* berbasis tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam.

Metode

A. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung beras hitam, tepung kedelai hitam, dan tepung ganyong didapatkan dari *online store*, tepung tapioka dan minyak biji bunga matahari didapatkan dari Swalayan Surabaya. Bahan lain yang digunakan adalah lesitin, tepung ganyong, tepung tapioka, vanili, putih telur, *baking powder*, gula kelapa, garam, susu skim. Bahan untuk analisa adalah asam sulfat, *aquades*, reagen dan bahan analisis lainnya.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial, terdiri dari dua faktor dengan dua kali ulangan. Faktor I adalah proporsi substitusi tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam (65%:35%, 75%:25%, 85%:10%). Faktor II penambahan minyak biji bunga matahari (35%, 45%, 55%) Data dari hasil analisis diolah menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dengan taraf 5%. Apabila terdapat perbedaan yang nyata, dilakukan uji lanjut dengan metode DMRT (Duncan Multiple Range Test) 5%. Analisis data menggunakan Microsoft Excel dan SPSS 25 for Windows.

Analisis yang dilakukan adalah kadar air metode oven (AOAC, 2016), kadar abu metode oven (AOAC, 2016), kadar lemak metode soxhlet (AOAC, 2016), kadar protein metode kjeldahl (AOAC, 2016), dan kadar karbohidrat metode by Difference (AOAC, 2016).

Tahapan pembuatan pada *cookies* yaitu dengan melakukan pencampuran pertama yang terdiri dari minyak biji bunga matahari (35%, 45%, 55%), lesitin 1 gram, dan putih telur 20 gram. Lalu pencampuran kedua adalah memasukkan tepung beras hitam: tepung kedelai hitam (65% : 35%, 75% : 25%, 85% : 15%), garam 1 gram, gula kelapa 40 gram, *baking powder* 1 gram, vanilli 0,5 gram, susu skim 20 gram, tepung tapioka 30 gram, dan tepung ganyong 20 gram. Jika sudah homogen adonan dicetak dan *cookies* dipanggang pada suhu 120°C selama 35 menit.

Hasil dan Pembahasan

A. Kadar Air Cookies

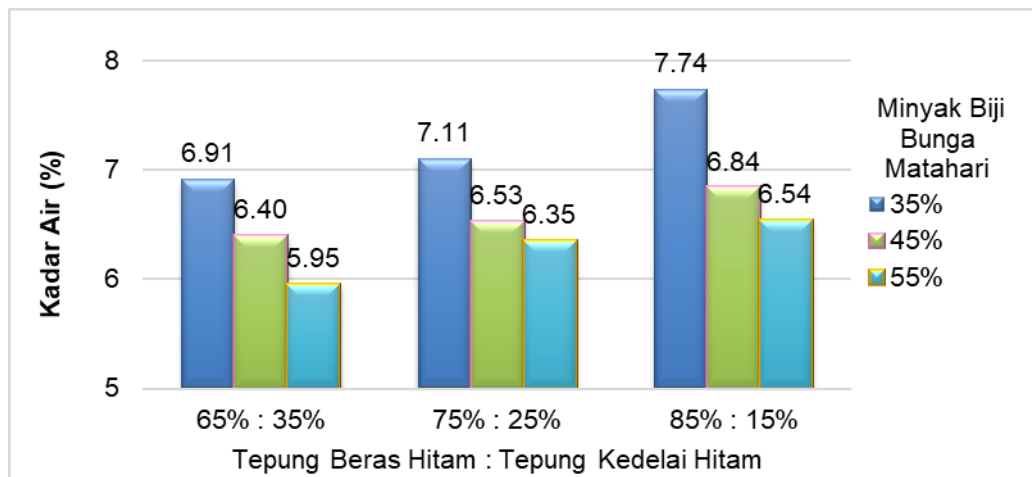
Nilai rata-rata kadar air pada produk *cookies* dengan perlakuan proporsi tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam serta penambahan minyak biji bunga matahari dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata kadar air *cookies* dengan perlakuan proporsi tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam serta penambahan minyak biji bunga matahari.

Perlakuan		Kadar Air
Tepung Beras Hitam : Tepung Kedelai Hitam	Minyak Biji Bunga Matahari	Rata-rata $\pm$ $\overline{SD}$
65% : 35%	35%	6,91 f $\pm$ 0,03
	45%	6,40 c $\pm$ 0,02
	55%	5,95 c $\pm$ 0,03
75% : 25%	35%	7,11 e $\pm$ 0,00
	45%	6,53 b $\pm$ 0,07
	55%	6,35 a $\pm$ 0,04
85% : 15%	35%	7,74 d $\pm$ 0,00
	45%	6,84 b $\pm$ 0,01
	55%	6,54 a $\pm$ 0,03

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti notasi berbeda menyatakan berbeda nyata ($p \leq 0,05$)

Perlakuan proporsi tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam dengan penambahan minyak biji bunga matahari memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air *cookies*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar proporsi tepung beras hitam dan semakin kecil proporsi tepung kedelai hitam serta semakin banyak penambahan minyak biji bunga matahari menyebabkan kenaikan kadar air *cookies*. Hal ini disebabkan tepung beras hitam memiliki kadar air lebih tinggi (11,57%) dibandingkan tepung kedelai hitam (5,00%) serta minyak biji bunga matahari yang mengandung kadar air sangat kecil (0,43%) menurut penelitian (Kadja, 2012) yang dapat mempengaruhi kadar air *cookies*. Menurut (Ihromi dkk, 2018), kadar air yang terkandung pada bahan baku akan mempengaruhi kadar air akhir pada produk jadi. Hal ini sesuai dengan penelitian Agustina (2017) bahwa semakin besar penambahan tepung beras hitam dibandingkan tepung kedelai dapat menurunkan kadar air produk *cookies*.



Gambar 1. Hubungan antara perlakuan proporsi tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam dan penambahan minyak biji bunga matahari terhadap kadar air cookies.

B. Kadar Abu Cookies

Nilai kadar abu pada *cookies* dengan perlakuan proporsi tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata kadar abu *cookies* dengan perlakuan proporsi tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam.

Perlakuan	Kadar Abu
Tepung Beras Hitam : Tepung Kedelai Hitam	Rata-rata $\pm$ $\overline{SD}$
65% : 35%	2,37 a $\pm$ 0,01
75% : 25%	2,07 b $\pm$ 0,04
85% : 15%	1,40 c $\pm$ 0,65

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti notasi berbeda menyatakan berbeda nyata ($p \leq 0,05$).

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar abu *cookies* dengan perlakuan tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam sebesar 85% : 15% menghasilkan nilai kadar abu terendah (1,40%) sedangkan pada proporsi tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam 65% : 35% menghasilkan kadar abu tertinggi (2,37%). Hal ini disebabkan kadar abu tepung beras hitam lebih rendah (1,47%) dibandingkan kadar abu kedelai hitam (4,52%). Menurut Febriansyah et al., (2019) Kadar abu pada bahan pangan menggambarkan banyaknya mineral yang ada pada bahan tersebut. Kedelai merupakan sumber mineral yang baik yaitu Ca, Fe, Cu, Mg dan Na (Ekafitri dan Isworo, 2014). Sesuai dengan penelitian Agustina (2017) yang menunjukkan bahwa kadar abu semakin tinggi seiring dengan bertambahnya proporsi tepung kedelai.

Tabel 3. Nilai rata-rata kadar abu *cookies* dengan penambahan minyak biji bunga matahari

Perlakuan	Kadar Abu
Minyak Biji Bunga Matahari	Rata-rata $\pm$ SD
35%	2,012 a $\pm$ 0,77
45%	2,011 a $\pm$ 0,79
55%	1,816 a $\pm$ 1,41

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti notasi tidak berbeda menyatakan tidak berbeda nyata ($p \leq 0,05$).

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar abu produk *cookies* dengan penambahan minyak biji bunga matahari 55% menghasilkan kadar abu terendah (1,816%) sedangkan pada penambahan minyak biji bunga matahari 35% menghasilkan kadar abu tertinggi (2,012%) hasil tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini disebabkan minyak biji bunga matahari tidak memiliki kandungan mineral sehingga penambahan minyak biji bunga matahari tidak berpengaruh terhadap kadar lemak *cookies*. Menurut Rakhmawati (2014), Kadar abu berkaitan dengan komposisi mineral pada suatu bahan. Kadar abu akan semakin tinggi seiring dengan tingginya kadar mineral yang terdapat dalam bahan pangan. Kadar abu dalam minyak tumbuhan dipengaruhi kelimpahan mineral dari lingkungan atau tanah tempat tanaman tersebut tumbuh (Augustina, 2017).

C. Kadar Protein Cookies

Nilai rata-rata kadar protein pada produk *cookies* dengan perlakuan proporsi tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata kadar protein *cookies* dengan perlakuan proporsi tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam.

Perlakuan	Kadar Protein
Tepung Beras Hitam : Tepung Kedelai Hitam	Rata-rata $\pm$ SD
65% : 35%	17,32 c $\pm$ 1,08
75% : 25%	16,47 b $\pm$ 0,32
85% : 15%	14,40 a $\pm$ 0,91

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti notasi berbeda menyatakan berbeda nyata ($p \leq 0,05$).

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar protein *cookies* dengan perlakuan tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam sebesar 85% : 15% menghasilkan nilai kadar protein terendah (14,40%) sedangkan pada proporsi tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam 65% : 35% menghasilkan kadar protein tertinggi (17,32%). Hal ini disebabkan kadar protein tepung beras hitam lebih rendah (10,93%) dibandingkan kadar

protein tepung kedelai hitam (39,49%). Hal ini sesuai dengan penelitian (Agustina, 2017) yang menunjukkan bahwa kadar protein semakin tinggi seiring dengan bertambahnya proporsi tepung kedelai hitam pada *cookies* berbahan dasar tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam. Sumber protein nabati yang baik dan mudah didapat berasal dari kacang-kacangan dan sereal. Kedelai merupakan sumber protein yang tinggi. Protein dari sumber yang berbeda memiliki kekhasan sifat fungsional yang berpengaruh terhadap karakteristik produk pangan (Pitaloka, 2018).

Tabel 5. Nilai rata-rata kadar protein *cookies* dengan perlakuan proporsi tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam.

Perlakuan	Kadar Protein
Minyak Biji Bunga Matahari	Rata-rata $\pm$ SD
35%	16,38 a $\pm$ 2,84
45%	16,16 a $\pm$ 3,26
55%	15,65 a $\pm$ 2,94

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti notasi tidak berbeda menyatakan tidak berbeda nyata ($p \leq 0,05$).

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar protein produk *cookies* dengan penambahan minyak biji bunga matahari 55% menghasilkan kadar protein terendah (15,65%) sedangkan pada penambahan minyak biji bunga matahari 35% menghasilkan kadar protein tertinggi (16,38%) hasil tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Menurut Gotor dan Razhi (2016) minyak biji bunga matahari memiliki kadar protein sebesar 0.05%. Kadar protein pada produk pangan dipengaruhi oleh protein bahan baku yang digunakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Alkham, 2014), kandungan protein yang terukur tergantung pada jumlah bahan-bahan yang ditambahkan. Menurut SNI 2973:2022, batas minimum kadar protein dalam *cookies* adalah 4,1%. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar protein semua perlakuan *cookies* telah sesuai dengan standar SNI karena berada di atas 4,1%.

D. Kadar Lemak *Cookies*

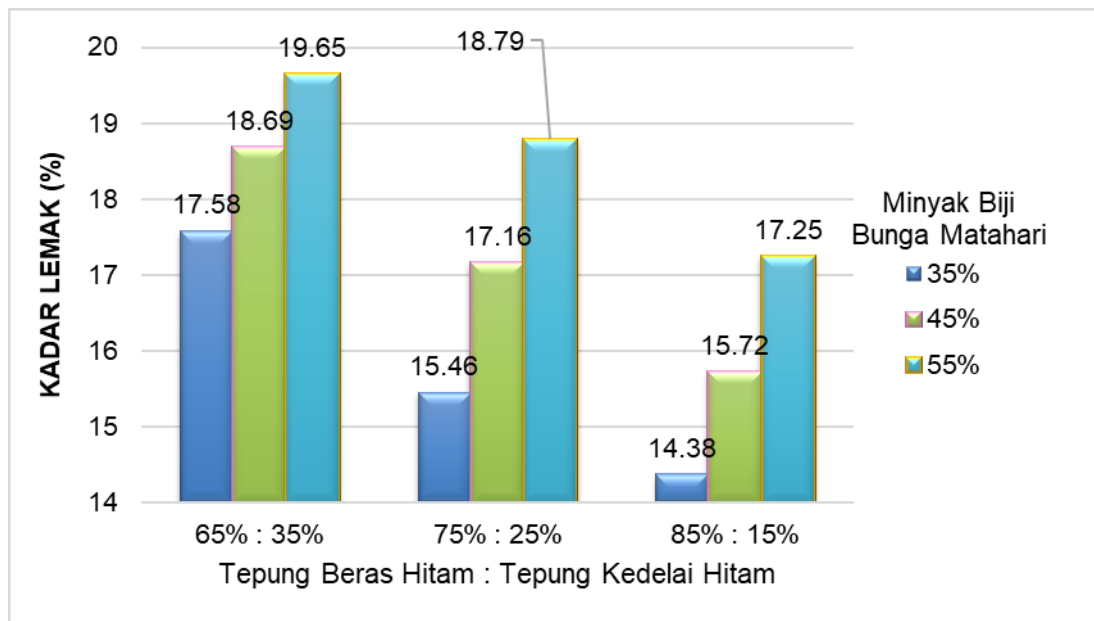
Nilai rata-rata kadar lemak pada produk *cookies* dengan perlakuan proporsi tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam serta penambahan minyak biji bunga matahari dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rata kadar lemak *cookies* dengan perlakuan proporsi tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam serta penambahan minyak biji bunga matahari.

Perlakuan		Kadar Lemak
Tepung Beras Hitam : Tepung Kedelai Hitam	Minyak Biji Bunga Matahari	Rata-rata $\pm \overline{SD}$
65% : 35%	35%	17,58 f $\pm$ 0,07
	45%	18,69 c $\pm$ 0,22
	55%	19,65 c $\pm$ 0,19
75% : 25%	35%	15,46 a $\pm$ 0,16
	45%	17,16 b $\pm$ 0,07
	55%	18,79 a $\pm$ 0,17
85% : 15%	35%	14,38 a $\pm$ 0,07
	45%	15,72 b $\pm$ 0,04
	55%	17,25 a $\pm$ 0,12

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti notasi berbeda menyatakan berbeda nyata ($p \leq 0,05$)

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar lemak produk *cookies* berkisar antara 14,38% hingga 19,65%. Perlakuan proporsi tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam 85%:15% dengan penambahan minyak biji bunga matahari 35% menghasilkan kadar lemak terendah (14,38%) sedangkan pada perlakuan 65%:35% dengan penambahan minyak biji bunga matahari 55% menghasilkan kadar lemak tertinggi (19,65%). Hal ini sesuai dengan penelitian (Agustina, 2017) yang menunjukkan bahwa kadar lemak semakin tinggi seiring dengan bertambahnya proporsi tepung kedelai hitam pada *cookies* berbahan dasar tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam. Tingginya kadar lemak biskuit pada penelitian ini juga dipengaruhi oleh bahan-bahan lain yang digunakan dalam pembuatan *cookies* seperti minyak biji bunga matahari. Hal tersebut sesuai dengan (Hendrasty, 2013) yang menyatakan bahwa selain dikarenakan kadar lemak yang terkandung dalam tepung, bahan-bahan yang ditambahkan dalam proses pembuatan *cookies* juga berpengaruh terhadap kadar lemak biskuit. Menurut Rahayu (2020) bahwa penambahan lemak nabati akan memberikan kontribusi meningkatnya kadar lemak dalam *cookies*. Minyak biji bunga matahari merupakan salah satu jenis minyak nabati (Katja, 2012).



Gambar 2. Hubungan antara perlakuan proporsi tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam dan penambahan minyak biji bunga matahari terhadap kadar lemak *cookies*.

E. Kadar Karbohidrat *Cookies*

Nilai rata-rata kadar karbohidrat pada produk *cookies* dengan perlakuan proporsi tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam dapat dilihat Tabel 7.

Tabel 7. Nilai rata-rata kadar karbohidrat *cookies* dengan perlakuan proporsi tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam.

Perlakuan	Kadar Karbohidrat
Tepung Beras Hitam : Tepung Kedelai Hitam	Rata-rata $\pm$ $\overline{SD}$
65% : 35%	54,63 a $\pm$ 0,18
75% : 25%	57,99 b $\pm$ 1,39
85% : 15%	61,99 c $\pm$ 0,43

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti notasi berbeda menyatakan berbeda nyata ($p \leq 0,05$).

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar karbohidrat *cookies* dengan perlakuan tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam sebesar 65% : 35% menghasilkan nilai kadar karbohidrat terendah (54,63%) sedangkan pada proporsi tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam 85% : 15% menghasilkan kadar karbohidrat tertinggi (61,99%). Hal ini disebabkan kadar pati tepung beras hitam lebih tinggi (66,79%) dibandingkan tepung kedelai (6,84%).

Tabel 8. Nilai rata-rata kadar karbohidrat *cookies* dengan perlakuan proporsi tepung beras hitam dan tepung kedelai hitam.

Perlakuan	Kadar Karbohidrat
Minyak Biji Bunga Matahari	Rata-rata $\pm$ SD
35%	58,55 a $\pm$ 7,63
45%	58,05 a $\pm$ 7,41
55%	58,02 a $\pm$ 7,12

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti notasi tidak berbeda menyatakan tidak berbeda nyata ($p \leq 0,05$).

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar karbohidrat produk *cookies* dengan penambahan minyak biji bunga matahari 55% menghasilkan kadar karbohidrat terendah (58,02%) sedangkan pada penambahan minyak biji bunga matahari 35% menghasilkan kadar karbohidrat tertinggi (58,55%) hasil tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Kadar karbohidrat yang dihitung secara *by Different* dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain, sehingga semakin rendah komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin tinggi. Begitu juga sebaliknya semakin tinggi komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin rendah. Komponen nutrisi yang mempengaruhi besarnya kandungan karbohidrat di antaranya adalah kandungan air, protein, lemak, dan abu (Nurlita, 2017). Kadar karbohidrat *cookies* yang dihitung secara *by difference* dipengaruhi oleh komponen lain seperti protein, lemak, air, dan abu. Hal ini sesuai dengan pendapat (Batlayeri, 2022) bahwa kadar karbohidrat secara *by difference* dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain yaitu protein, lemak, air, dan abu, semakin tinggi komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat semakin rendah dan sebaliknya apabila komponen nutrisi lain semakin rendah maka kadar karbohidrat semakin tinggi.

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan proporsi tepung beras hitam: tepung kedelai hitam dan penambahan minyak biji bunga matahari terhadap kadar air dan kadar lemak. Sedangkan, uji kadar abu, kadar protein, dan kadar karbohidrat tidak terjadi interaksi yang nyata. Perlakuan terbaik didapatkan dengan perlakuan proporsi tepung beras hitam : tepung kedelai hitam (85%:15%) dengan penambahan minyak biji bunga matahari 55% dengan nilai kadar air 6,54%, kadar abu 1,02%, kadar lemak 12,41%, kadar protein 13,97%, dan kadar karbohidrat 57,31%.

Daftar Pustaka

- Agustina, A. W., & Anjani, G. (2017). Cookies tepung beras hitam dan kedelai hitam sebagai alternatif makanan selingan indeks glikemik rendah (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
- Alkham. 2014. Uji Kadar Protein dan Organoleptik Biskuit Tepung Terigu dan Tepung Daun Kelor (*Moringa oliefera*) dengan penambahan Jamur Tiram (*Pluerottus ostreatus*). Program Studi Pendidikan Biologi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah : Surakarta.
- AOAC. 2016. Official methods of analysis of the Association of Analytical Chemist. Virginia USA : Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Baliyan, S., Mukherjee, R., Priyadarshini, A., Vibhuti, A., Gupta, A., Pandey, R.P., dan Chang, C.M., 2022, Determination of Antioxidants by DPPH Radical Scavenging Activity and Quantitative Phytochemical Analysis of *Ficus religiosa*, *Molecules*, 27(4):1326.
- Batlayeri,S., Kaihena, M., Nindatu, M., & Jotlely, H. 2022. Macronutrients Comparisnal Analysis Leaf *Alstonia* sp. In Nyama Village, Moa Island . *Biofaal Journal*, 3(1), 33-42.
- Ekafitri, R., Isworo, R., 2014. Pemanfaatan Kacang-kacangan sebagai Bahan Baku Sumber Protein untuk Pangan Darurat. *Jurnal Pangan*. Vol. 23 No. 2. Juni 2014.
- Fang. 2012. Antimicrobial Reactive Oxygen and Nitrgen Species: Concepts and Controversies. *Microbiol.*, 2(10): 820-832.
- Febriansyah, R., Pratama, A., & Gumilar, J. 2019. Pengaruh Konsentrasi NaOH Terhadap Rendemen, Kadar Air dan Kadar Abu Gelatin Ceker Itik (*Anas Platyrhynchos Javanica*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak (JITEK)*. 14(1). 1-10.
- Gotor, A. A., & Rhazi, L. (2016). Effects of refining process on sunflower oil minor components: a review. *OCL Oilseeds and fats crops and lipids*, 23(2), D207.
- Hariadi, H., Wibawa, I., Rahmawati, L., dan Riana, A. 2022. Pengaruh penambahan ekstrak jahe merah terhadap karakteristik organoleptik dan kandungan antioksidan cookies labu kuning. In *Prosiding Seminar Nasional* (pp. 335-344).
- Hendrasty, H. 2013. Bahan Produk Bakery. *Graha Ilmu : Yogyakarta*.
- Ihromi. 2018. Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Mocaf dalam Pembuatan Kue Kering. *Agrotek*. Vol 5 No 1.
- Katja, D. G. (2012). Kualitas minyak bunga matahari komersial dan minyak hasil ekstraksi biji bunga matahari (*Helianthus annuus* L.). *Jurnal ilmiah sains*, 59-64.
- Koswara, S. 2009. Seri Teknologi Pangan Populer (Teori Praktek). *Teknologi Pengolahan Roti*. e-BookPangan.com.
- Kreps, F., Vrbíková, L., & Schmidt, Š. (2014). Industrial rapeseed and sunflower meal as source of antioxidants. *Int J Eng Res Appl*, 4, 45-54.

- Malencic, D., Cvejic, J., dan Milandinovic, J. 2012. Polyphenol Content and Antioxidant Properties of Colored Soybean Seeds from Central Europe. *Journal of Medicinal Food*, 15.
- Munteanu, I. 2021. Analytic methods used in determining antioxidant activity: A review. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(7).
- Nurlita. 2017. Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah dan Tepung Labu Kuning terhadap Penilaian Organoleptik dan Nilai Gizi Biskuit. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Industri Pertanian. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Pang, Y., Ahmed, S., Xu, Y., Beta, T., Zhu, Z., Shao, Y., dan Bao, J. (2018). Bound phenolic compounds and antioxidant properties of whole grain and bran of white, red and black rice. *Food Chemistry*, 240 (January 2017), 212–221. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.07.095>
- Pitaloka, E. 2018. Pengaruh penambahan tepung tempe kedelai hitam terhadap kadar protein, aktivitas antioksidan, dan sifat sensori cookies (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Rahayu, A. 2020. Buku Ajar Dasar Dasar Gizi. Yogyakarta: CV Mine.
- Rakhmawati, N. (2014). Formulasi dan evaluasi sifat sensoris dan fisikokimia produk flakes komposit berbahan dasar tepung tapioka, tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan tepung konjac (*Amorphophallus oncophillus*).
- Ruslianti. 2014. Gizi Terapan. Bandung. PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Santika, I. W., Waluyo, B., dan Ardiarini, N. R. 2019. Korelasi Antara Komponen Hasil dengan Hasil pada Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L.). *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, 3(1), 18-22.
- Susanti, Y., purba, A. V., dan Rahmat, D. 2020. Nilai Antioksidan dan SPF dari Kombinasi Minyak Biji Wijen (*Sesamum indicum* L.) dan Minyak Biji Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L.). *Majalah Farmaseutik*. 16(1) : 107-110.