

ANALISIS KANDUNGAN GIZI DAN DAYA TERIMA *COOKIES* YANG DISUBSTITUSI TEPUNG JAGUNG PULUT (*Zea Mays Ceratina*)

*Analysis of Nutritional Content and Acceptability of Cookies Substituted Pulut
Corn Flour (Zea Mays Ceratina)*

Devira Dwi Putri

Program Studi Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Negeri Semarang,
Semarang, Indonesia

*Email: deviradwiputri08@gmail.com

ABSTRAK

Jagung pulut lokal Gorontalo terdiri dari pulut putih atau *binthe pulo* dan pulut ungu atau *momala*. Kandungan gizi yang tinggi pada jagung pulut berpotensi untuk dimanfaatkan dan memiliki manfaat yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan remaja. *Cookies* berbahan dasar tepung jagung pulut dapat dijadikan alternatif cemilan bagi para remaja karena kandungan serat, protein, serta lemak yang tinggi dan merupakan cemilan yang digemari remaja saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan gizi (kadar air, kadar abu, karbohidrat, protein, lemak, dan serat kasar) dan daya terima (warna, aroma, tekstur, dan rasa) *cookies* yang disubstitusi tepung jagung pulut.

Penelitian ini bersifat eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan. Perlakuan tersebut yaitu perbedaan formula *cookies* dengan perbandingan tepung terigu, tepung jagung pulut ungu, tepung jagung pulut putih yaitu F0 (100:0:0), F1 (10:45:45), F2 (10:60:30), dan F3 (10:75:15). Data hasil kandungan gizi dan daya terima kemudian akan dianalisis dengan menggunakan uji statistik nonparametrik *Friedman*, dan jika terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*, lalu untuk perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektivitas De Garmo. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwasubstitusi tepung jagung pulut berpengaruh nyata pada warna ($p=0,002$), aroma ($p=0,01$), tekstur ($p=0,03$), dan rasa ($p=0,001$). Penentuan perlakuan terbaik dengan metode indeks efektivitas De Garmo menghasilkan nilai hasil (NH) tertinggi pada perlakuan F3.

Kata kunci : jagung pulut, *cookies*, kandungan gizi, daya terima.

ABSTRACT

Gorontalo's local waxy corn consists of white waxy corn or *binthe pulo* and purple waxy corn or *momala*. The high nutritional content in waxy corn has the potential to be utilized and has good benefits for the growth and development of adolescents. Cookies made from waxy corn flour can be used as an alternative snack for teenagers because of their high fiber, protein, and fat content and are snacks that are favored by teenagers today. This study aims to analyze the nutritional content (water content, ash content, carbohydrates, protein, fat, and crude fiber) and acceptability (color, aroma, texture, and taste) of cookies substituted by pulut corn flour.

This study was an experiment with a complete randomized design (RAL) consisting of 4 levels of treatment. The treatment is the difference in cookie formula with the ratio of wheat flour, purple waxy corn flour, white waxy corn flour, namely F0 (100:0:0), F1 (10:45:45), F2 (10:60:30), and F3 (10:75:15). Data on nutritional content and acceptability will then be analyzed using the Friedman nonparametric statistical test, and if there are differences then continued with the Mann-Whitney test, then for the best treatment using the De Garmo effectiveness index method. The results of this study showed that the substitution of waxy corn flour had a significant effect on color ($p = 0.00$), aroma ($p = 0.01$), texture ($p = 0.03$), and taste ($p = 0.00$). Determination of the best treatment by the De Garmo effectiveness index method resulted in the highest yield value (NH) in the F3 treatment.

Keywords: waxy Corn, cookies, nutritional content, acceptability.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki banyak sumber pangan lokal yang melimpah dan beranekaragam sehingga memiliki banyak potensi untuk dikembangkan. Banyak upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah dalam mendukung ketahanan pangan di Indonesia, salah satunya dengan upaya diversifikasi pangan yang bertujuan untuk memaksimalkan pemanfaatan suatu bahan pangan lokal sumber karbohidrat non beras dan non terigu. Pangan lokal sumber karbohidrat yang merupakan komoditas unggulan pada sektor pertanian di Gorontalo adalah jagung. Gorontalo pada tahun 2020 berhasil memproduksi jagung hingga mencapai 1,8 juta ton yang meningkat dari tahun sebelumnya yaitu 1,5 juta ton. Pada tahun 2020 Provinsi Gorontalo juga mampu mengeksport 30.400 ton jagung ke luar negeri (Kanwil Ditjen Perbendaharaan, 2021). Jenis jagung yang ada di Gorontalo sangat beragam salah satunya adalah jagung pulut (*zea mays ceratina*). Jagung pulut lokal terdiri dari dua warna yaitu pulut putih atau *binthe pulo* dan pulut ungu atau *momala*. Jagung pulut putih sudah cukup populer dikalangan masyarakat Gorontalo maupun sekitarnya, sedangkan jagung pulut ungu masih belum dikenal luas dikalangan masyarakat Gorontalo khususnya wilayah perkotaan. Hal ini dibuktikan oleh penelitian Suleman *et al.*, (2019) dimana pemanfaatan jagung pulut terutama jagung pulut ungu atau *momala* masih sangat rendah dibandingkan jagung yang lain sehingga menyebabkan potensi lokal ini menjadi berkurang bahkan hampir punah. Dalam mencegah terjadinya

hal tersebut maka diperlukan perhatian baik dari pemerintah maupun masyarakat terhadap peningkatan pemanfaatan jagung tersebut. *Cookies* berbahan dasar tepung jagung pulut dapat dijadikan alternatif cemilan bagi para remaja karena kaya akan kandungan gizi. Berdasarkan hasil uji proksimat yang dilakukan oleh Hanifa & Hidayah, (2017) kandungan serat kasar pada jagung pulut putih sebesar 6,35%, protein 7,65%, dan lemak 5,01%. Sedangkan penelitian Suleman (2019) menunjukkan kandungan gizi pada jagung pulut ungu yaitu protein 0,24%, lemak 0,48%, dan karbohidrat 0,67%, serta kandungan serat jagung pulut ungu yaitu sebesar 2,10-26,77% (Kandowangko *et al.*, 2020). Penggunaan tepung jagung pulut putih dan ungu terhadap *cookies* juga akan mempengaruhi sifat organoleptik baik dari segi warna, aroma, tekstur, dan rasa. Adanya substitusi tepung jagung pulut sebagai bahan dasar *cookies* juga dapat menjadikan salah satu upaya dalam mendukung diversifikasi pangan sehingga dapat memaksimalkan pemanfaatan jagung pulut.

METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di tiga tempat yaitu Laboratorium Gizi dan Kuliner Program Studi Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Negeri Semarang untuk proses pembuatan *cookies*, laboratorium PT Saraswanti Indo Genetech untuk analisis kandungan gizi, dan di MTs Al-Asror Kota Semarang untuk analisis daya terima dengan waktu penelitian pada bulan Juni - Juli

2023. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan Etik (*Ethical Clearance*) dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Nomor : 290/KEPK/EC/2023.

Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat eksperimen atau percobaan dengan rancangan acak lengkap (RAL) 1 faktor dengan 4 taraf perlakuan dan 2 kali ulangan. Perlakuan tersebut terdiri dari F0 (tepung terigu 100%, tepung jagung pulut ungu 0%, dan tepung jagung pulut putih 0%), F1 (tepung terigu 10%, tepung jagung pulut ungu 45%, tepung jagung pulut putih 45%), F2 (tepung terigu 10%, tepung jagung pulut ungu 60%, tepung jagung pulut putih 30%), dan F3 (tepung terigu 10%, tepung jagung pulut ungu 75%, dan tepung jagung pulut putih 15%) Substitusi tepung jagung pulut merupakan variabel bebas dalam penelitian ini, sedangkan kandungan gizi dan daya terima merupakan variabel terikatnya. Panelis dalam penelitian ini merupakan panelis konsumen yaitu remaja yang berjumlah 35 orang.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Tepung Jagung Pulut

Jagung pulut putih maupun jagung pulut ungu yang sudah dalam keadaan dipipil dan kering terlebih dahulu dicuci dan dikeringkan selama 15-20 menit, kemudian jagung digiling dan diayak dengan menggunakan ayakan 80 mesh hingga menjadi tepung.

Pembuatan Cookies

Pembuatan cookies dimulai dengan melakukan proses pengadukan margarin dan gula halus

menggunakan mixer, kemudian menambahkan kuning telur dan diaduk hingga merata. Adonan kemudian ditambahkan dengan susu bubuk dan vanili. Lalu menambahkan tepung sesuai dengan formula pada setiap perlakuan.

Analisis Kandungan Gizi

Kandungan gizi yang akan dianalisis terdiri dari kadar air, kadar abu, karbohidrat, protein, lemak, energi, dan serat kasar. Kadar air, kadar abu, dan serat kasar dianalisis dengan menggunakan metode gravimetri, karbohidrat dengan menggunakan metode by difference, protein dengan menggunakan metode kjeldahl lemak dengan metode soxlet, energi dengan menggunakan metode atwater.

Analisis Daya Terima

Analisis daya terima dilakukan dengan membagikan kuesioner uji daya terima kepada 35 remaja yang merupakan panelis konsumen. Kuesioner uji daya terima berisi pertanyaan terkait indikator warna, aroma, tekstur, dan rasa serta menggunakan skala likert yang terdiri dari 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, dan 5 = sangat tidak suka

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji statistik nonparametrik *Friedman*. Jika nilai $Sig. < 0,05$ maka ada perbedaan kandungan gizi dan daya terima cookies yang disubstitusi tepung jagung pulut, sehingga dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*. Sedangkan dalam penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektivitas De Garmo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Gizi

Kandungan gizi *cookies* yang disubstitusi tepung jagung pulut pada perlakuan F0 (tepung terigu 100%, tepung jagung pulut ungu 0%, dan tepung jagung pulut putih 0%), F1 (tepung terigu

10%, tepung jagung pulut ungu 45%, tepung jagung pulut putih 45%), F2 (tepung terigu 10%, tepung jagung pulut ungu 60%, tepung jagung pulut putih 30%), dan F3 (tepung terigu 10%, tepung jagung pulut ungu 75%, dan tepung jagung pulut putih 15%) telah dianalisis, dan diperoleh hasilnya antara lain :

Tabel 1. Hasil Analisis Kandungan Gizi

	Air	Abu	Karbohidrat	Protein	Lemak	Energi	Serat
F0	5,03±0,04 ^a	1,41±0,03 ^a	63,21±0,25 ^a	7,86±0,20 ^a	22,48±0,53 ^a	486,62±2,99 ^a	0,63±0,00 ^a
F1	4,39±0,04 ^a	1,87±0,03 ^a	62,30±0,96 ^a	7,48±0,18 ^a	23,95±0,77 ^a	494,69±3,86 ^a	1,87±0,05 ^a
F2	4,16±0,04 ^a	1,81±0,03 ^a	61,89±0,79 ^a	7,04±0,16 ^a	25,10±0,70 ^a	501,62±3,87 ^a	1,21±0,04 ^a
F3	3,40±0,02 ^a	1,77±0,04 ^a	59,84±0,63 ^a	7,01±0,17 ^a	27,97±0,74 ^a	519,19±3,42 ^a	0,92±0,01 ^a

Kadar Air

Hasil uji statistik kadar air menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada *cookies* yang disubstitusi tepung jagung pulut dengan nilai $p = 0,112$. Berdasarkan hasil analisis kadar air pada tabel 1 dapat disimpulkan bahwa perlakuan dengan kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan F0 (tepung terigu 100%, tepung jagung pulut ungu dan putih 0%) dengan rata-rata 5,03%, sedangkan kadar air paling rendah yaitu terdapat pada perlakuan F3 (tepung terigu 10%, tepung jagung pulut ungu 75%, dan tepung jagung pulut putih 15%) dengan rata-rata 3,4%. Berdasarkan standar mutu SNI 01-2973-2018 kadar air *cookies* maksimal adalah 5%, sehingga *cookies* dengan perlakuan F0 (tepung terigu 100%, tepung jagung pulut ungu dan pulut putih 0%) tidak memenuhi

syarat mutu SNI 01-2973-2018 kadar air *cookies* yaitu 5,03% (Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2018). Tingginya proporsi tepung jagung serta rendahnya proporsi tepung terigu menyebabkan menurunnya kadar air *cookies*. Kadar air yang rendah pada F3 dikarenakan oleh kandungan serat yang lebih tinggi pada tepung jagung pulut. Serat secara kimia akan mengikat air pada gugusan hidrofilik sehingga menyebabkan air bebas yang dapat diuapkan semakin berkurang (Damayanti *et al.*, 2020). Selain itu tepung terigu mengandung kurang lebih 0,5-0,8% pentose yang larut dalam air sehingga tepung terigu dapat menyerap air dengan kapasitas yang besar, zat ini memiliki sifat kelarutan yang sangat kental (Desrosier & Norman, 2008). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ceria

& Sari, 2023) yang memperoleh hasil bahwa kadar air *cookies* jagung pulut tidak memiliki perbedaan yang signifikan antara satu sampel dengan sampel lainnya.

Kadar Abu

Berdasarkan hasil uji statistik kadar abu menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada *cookies* yang disubstitusi tepung jagung pulut dengan nilai $p = 0,120$. Berdasarkan hasil uji analisis kadar abu diketahui bahwa perlakuan dengan kadar abu paling rendah yaitu F0 (tepung terigu 100%, tepung jagung pulut ungu dan putih 0%) dengan rata-rata 1,41%. Hal ini dikarenakan tingginya proporsi tepung terigu pada F0 dimana tepung terigu mengandung kadar abu 0,62% (Handito *et al.*, 2022). Formula *cookies* F0 (tepung terigu 100%, tepung jagung pulut ungu dan putih 0%) adalah formula yang memenuhi standar mutu SNI 01-2973-2011 dengan standar maksimal kadar abu 1,6%. F1, F2, dan F3 belum memenuhi standar mutu SNI 01-2973-2011 (Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2011). Menurut Winarno (2004) jumlah kadar abu produk pangan bergantung pada besarnya kandungan mineral bahan yang digunakan. Hasil pada penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fatkurahman *et al.*, 2012) memperoleh hasil bahwa kadar abu *cookies* substitusi tepung bekatul beras hitam dan tepung jagung tidak memiliki perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) serta nilai kadar abu yang tidak memenuhi standar mutu SNI 01-2973-2011 (Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2011).

Karbohidrat

Hasil uji statistik kadar karbohidrat menunjukkan

bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada *cookies* yang disubstitusi tepung jagung pulut dengan nilai $p = 0,145$. Kandungan karbohidrat paling tinggi yaitu perlakuan F0 (tepung terigu 100%, tepung jagung pulut ungu dan putih 0%) dengan rata-rata 63,21%. Kandungan karbohidrat yang tinggi pada F0 dikarenakan kandungan karbohidrat pada tepung terigu lebih tinggi dibandingkan pada tepung jagung. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fatkurahman *et al.*, (2012) yang memperoleh hasil bahwa *cookies* kontrol memiliki kandungan karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan dengan *cookies* substitusi tepung bekatul beras hitam dan tepung jagung. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kusumastuty *et al.*, (2015) dimana formulasi *food bar* tepung bekatul dan tepung jagung sebagai pangan darurat tidak memperoleh nilai signifikan pada kandungan karbohidrat (0,114). Berdasarkan Kemenkes RI (2019b) remaja usia 13-15 tahun membutuhkan asupan karbohidrat sekitar 300-350 gr per hari. Untuk memenuhi kebutuhan harian tersebut maka diperlukan makanan yang mengandung karbohidrat baik dari makanan utama maupun makanan selingan.

Protein

Hasil uji statistik kandungan protein menunjukan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada *cookies* yang disubstitusi tepung jagung pulut dengan nilai $p = 0,112$. Hasil uji analisis protein dapat disimpulkan bahwa perlakuan dengan kandungan protein paling tinggi yaitu F0 (tepung terigu 100%, tepung jagung pulut ungu dan jagung pulut putih 0%) dengan rata-rata 7,86%. Hal ini dikarenakan tepung

terigu memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung jagung pulut. Namun, kandungan protein semua formula baik *cookies* kontrol maupun *cookies* yang disubstitusi tepung jagung pulut sudah sesuai dengan syarat mutu *cookies* berdasarkan SNI 01-2973-1992 yaitu minimal 9% (Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 1992). Hasil kandungan protein yang tidak signifikan dikarenakan penggunaan bahan sumber protein yang sama pada setiap perlakuan, dimana hal ini sejalan dengan penelitian Kusumastuty *et al.*, (2015) yang memperoleh hasil bahwa *food bar* tepung bekatul dan tepung jagung sebagai pangan darurat tidak memperoleh nilai signifikan pada kandungan protein ($p = 0,187$). Asupan protein yang cukup sangat penting bagi kelompok usia remaja karena pada usia remaja membutuhkan protein yang berfungsi dalam pertumbuhan dan perkembangan serta pemeliharaan jaringan. Proporsi asupan protein yaitu sebesar 10-15% dari total kebutuhan energi (Mokoginta *et al.*, 2016).

Lemak

Hasil uji statistik kadar lemak menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada *cookies* yang disubstitusi tepung jagung pulut dengan nilai $p = 0,112$. Hasil uji analisis kadar lemak juga diketahui bahwa perlakuan dengan kandungan lemak paling tinggi yaitu F3 (tepung terigu 10%, tepung jagung pulut ungu 75% dan tepung jagung pulut putih 15%) dengan rata-rata 27,97%. Kandungan lemak yang tinggi pada F3 dikarenakan tepung jagung pulut memiliki kandungan lemak yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu. Hasil penelitian

ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ristanti *et al.*, (2023) yang memperoleh hasil bahwa tidak ada perbedaan nyata pada kandungan lemak biskuit dengan substitusi tepung jagung dan tepung kacang merah. Hal ini dikarenakan nilai lemak pada biskuit sebagian besar berasal dari bahan baku seperti margarin dan telur dimana proporsinya sama disetiap formula, begitu pula pada *cookies* yang disubstitusi tepung jagung pulut. Asupan lemak yang kurang pada remaja akan berdampak pada kesehatan sementara asupan lemak berlebih dapat menyebabkan obesitas dan berbagai penyakit degeneratif. Oleh karena itu, asupan lemak harus dapat terpenuhi sesuai dengan kebutuhan masing-masing (Alawiyah *et al.*, 2015).

Energi

Hasil uji statistik kandungan energi, diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada *cookies* yang disubstitusi tepung jagung pulut ($p = 0,112$). Perlakuan dengan kadar energi paling tinggi yaitu F3 (tepung terigu 10%, tepung jagung pulut ungu 75% dan tepung jagung pulut putih 15%) dengan rata-rata 486,62%. Kandungan energi yang tinggi pada F3 dipengaruhi oleh jumlah komponen masing-masing zat gizi makro. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggraini (2015) yang memperoleh hasil bahwa tidak ada perbedaan nyata pada kandungan energi biskuit dengan tepung komposit (ubi jalar putih, kacang hijau dan jagung) dengan nilai $p = 0,140$. Hal ini dikarenakan uji kandungan zat gizi makro yaitu karbohidrat, protein, dan lemak memperoleh hasil yang tidak signifikan. Asupan energi yang cukup sangat

penting bagi kelompok usia remaja. Kekurangan asupan energi apabila berlangsung dalam jangka waktu yang cukup lama akan mengakibatkan menurunnya berat badan dan keadaan kekurangan gizi lainnya (Mokoginta et al., 2016).

Serat Kasar

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada *cookies* yang disubstitusi tepung jagung pulut ($p = 0,112$). Kandungan serat kasar paling tinggi terdapat pada perlakuan F1 (tepung terigu 10%, tepung jagung pulut ungu 45%, tepung jagung pulut putih 45%) dengan rata-rata 1,87%. Kandungan serat kasar yang tinggi pada F1 dikarenakan proporsi tepung jagung pulut putih yang semakin meningkat, dimana tepung jagung pulut putih memiliki kandungan serat sebanyak 6,35% (Hanifa & Hidayah, 2017).

Perlakuan	Karakteristik Sensori			
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
F0	$4,09 \pm 0,85^b$	$3,40 \pm 1,24^a$	$3,69 \pm 1,05^{ab}$	$3,34 \pm 1,23^a$
F1	$3,60 \pm 0,97^a$	$3,66 \pm 1,45^a$	$4,06 \pm 0,87^b$	$3,14 \pm 1,06^a$
F2	$3,46 \pm 1,03^a$	$3,83 \pm 1,07^a$	$3,49 \pm 1,04^a$	$3,26 \pm 1,14^a$
F3	$3,54 \pm 0,95^a$	$3,43 \pm 1,22^a$	$3,54 \pm 1,03^a$	$3,60 \pm 1,24^a$

Warna

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap warna *cookies* yang disubstitusi tepung jagung pulut. Sehingga dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*, dan memperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara *cookies* perlakuan F0 dengan *cookies* perlakuan F1, F2, dan F3. Hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa panelis

Remaja membutuhkan asupan serat karena memiliki manfaat yang cukup besar, misalnya mampu memperpanjang masa transit makanan dalam organ pencernaan yang dapat menimbulkan rasa kenyang yang lebih lama, serta membantu dalam mengatasi masalah konstipasi dan mencegah terjadinya obesitas maupun diabetes (Mukti et al., 2022).

Daya Terima

Berdasarkan hasil statistik uji daya terima disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada indikator warna, aroma, tekstur, dan rasa *cookies* yang disubstitusi tepung jagung pulut dengan nilai $p = 0,00$ pada indikator warna, 0,01 pada indikator aroma, 0,00 indikator tekstur, dan 0,00 pada indikator rasa. Sehingga pada semua indikator diperlukan uji lanjut (*post hoc test*) dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*.

lebih menyukai warna pada perlakuan F0 atau kontrol dengan hasil uji organoleptic yaitu warna kuning pada *cookies*. Warna pada perlakuan F0 dipengaruhi oleh penggunaan tepung terigu 100% sehingga warna yang dihasilkan berwarna kuning yang hanya diperoleh hanya dari margarin dan telur. Sedangkan pada perlakuan yang disubstitusi tepung jagung pulut menghasilkan warna abu-abu dengan bintik-bintik ungu. Hal ini sejalan dengan pendapat Fajiaringsih (2013)

dimana *cookies* pada umumnya berwarna kuning kecoklatan atau sesuai dengan warna bahan yang digunakan. Warna abu pada *cookies* substitusi tepung jagung pulut disebabkan karena tepung jagung pulut ungu yang dihasilkan juga berwarna abu. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Midlanda *et al.*, (2014) dimana perbandingan tepung jagung dan tepung beras memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai organoleptic warna *cookies*

Aroma

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap aroma *cookies* yang disubstitusi tepung jagung pulut. Sementara untuk hasil uji *Mann Whitney* menunjukan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata antara setiap perlakuan pada *cookies* substitusi tepung jagung pulut. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan memperoleh hasil bahwa panelis lebih menyukai aroma pada perlakuan F2 dengan hasil uji organoleptic yaitu aroma manis khas *cookies* pada umumnya. Aroma manis pada perlakuan F2 dipengaruhi oleh penggunaan bahan tambahan pada *cookies* seperti penggunaan susu bubuk dan vanili sehingga menghasilkan aroma yang manis. Adanya perbedaan yang signifikan pada aroma *cookies* disebabkan karena perbedaan proporsi tepung terigu, tepung jagung pulut, dan tepung jagung pulut putih pada setiap formula *cookies*, hal ini sejalan dengan penelitian penelitian yang dilakukan oleh Dasniati & Syarif (2020) dimana substitusi tepung jagung terhadap kualitas

cookies diketahui memiliki perbedaan yang berbeda nyata terhadap kualitas aroma *cookies*.

Tekstur

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap *cookies* yang disubstitusi tepung jagung pulut. Sehingga dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* dan memperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara *cookies* perlakuan F1 dengan *cookies* perlakuan F2 dan F3. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai tekstur pada perlakuan F1 dengan hasil uji organoleptic yaitu tekstur agak keras dan renyah serta adanya butiran-butiran halus dari tepung jagung pulut. Tekstur pada perlakuan F1 dipengaruhi oleh penggunaan tepung jagung pulut ungu dan tepung jagung pulut putih dengan persentase 45% yang menghasilkan tekstur yang lebih keras dibandingkan dengan F0 dan tidak sekeras F2 dan F3. Adanya perbedaan yang signifikan pada tekstur *cookies* disebabkan karena perbedaan proporsi tepung terigu, tepung jagung pulut, dan tepung jagung pulut putih pada setiap formula *cookies*. Dimana hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Midlanda *et al.*, (2014) yang memperoleh hasil bahwa perbandingan tepung jagung dan tepung beras memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai organoleptic tekstur *cookies*.

Rasa

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap

rasa *cookies* yang disubstitusi tepung jagung pulut. Sementara untuk hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata pada indikator rasa disetiap perlakuan pada *cookies* substitusi tepung jagung pulut. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan juga diperoleh hasil bahwa panelis lebih menyukai perlakuan F3 dengan hasil uji organoleptik yaitu rasa manis dengan sedikit rasa jagung pada *cookies*. Rasa pada perlakuan F3 dipengaruhi oleh penggunaan tepung jagung pulut ungu 75% yang menghasilkan sedikit rasa jagung. Adanya perbedaan yang signifikan pada rasa *cookies* disebabkan karena perbedaan proporsi tepung terigu, tepung jagung pulut, dan tepung jagung pulut putih pada setiap formula *cookies*. Dimana penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saputra *et al.*, (2018) yaitu substitusi tepung bekatul dan tepung jagung memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap nilai organoleptic rasa *cookies*.

Perlakuan Terbaik

Berdasarkan perhitungan menggunakan indeks efektivitas De Garmo dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik pada *cookies* yang disubstitusi tepung jagung pulut yaitu F3 yang menggunakan tepung terigu 10%, tepung jagung pulut ungu 75%, tepung jagung pulut putih 15%. Hal ini menunjukkan bahwa *cookies* F3 yang memiliki karakteristik warna abu dengan bintik-bintik ungu, aroma yang sedap, tekstur yang renyah, dan rasa yang manis merupakan formulai terbaik. Sedangkan kandungan gizi yang terdapat pada perlakuan F3

yaitu kadar air 3,40%, kadar abu 1,77%, karbohidrat 59,94%, protein 7,01%, lemak 27,97%, energi 519,19 kkal, dan serat 0,92% per 100gr. Sehingga apabila satu keeping *cookies* memiliki berat 7 gr, maka untuk memenuhi kebutuhan energi tambahan bagi remaja sebesar 205-240 kkal diperlukan 5-6 keeping *cookies* substitusi tepung jagung pulut.

PENUTUP

Hasil kandungan gizi disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedan yang signifikan pada *cookies* yang disubstitusi tepung jagung pulut dengan nilai $p = 0,112$ (kadar air), $0,120$ (kadar abu), $0,145$ (karbohidrat), $0,112$ (protein), $0,112$ (lemak), $0,112$ (energi), dan $0,112$ (serat kasar). Hasil uji daya terima disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada *cookies* yang disubstitusi tepung jagung pulut dengan nilai $p = 0,002$ (warna), $0,018$ (aroma), $0,038$ (tekstur), dan $0,000$ (rasa). Berdasarkan penentuan perlakuan terbaik dapat disimpulkan bahwa F3 merupakan perlakuan terbaik dengan nilai NH tertinggi yaitu 0,93. Perlakuan F3 memiliki rata-rata kadar air (3,40%), kadar abu (1,77%), karbohidrat (59,84%), protein (7,01%), lemak (27,97%) energi (519,19 kkal), serat kasar (0,92%) per 100 gr.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang membantu proses penelitian ini, baik dosen penguji maupun pembimbing Ibu Yanesti Nuravianda Lestari S.Gz., M.Gizi. maupun

para panelis yang telah meluangkan kesediaan dan partisipasinya, serta orangtua, saudari, dan teman-teman yang selalu mendukung penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Alawiyah, T., Sugeng, W., & Mury, K. (2015). Aktivitas Fisik dengan Kebugaran Anak Sekolah Dasar. *Nutrire Diaita*, 7(1).
- Anggraini, D. R. (2015). *Kadar Energi Total, Protein dan Mutu Organoletik Biskuit dengan Tepung Komposit (Ubi Jalar Putih, Kacang Hijau, dan Jagung)*. (Skripsi S1 Universitas Brawijaya)
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia. (1992). *Cara Uji Makanan dan Minuman (Standar Nasional Indonesia)*.
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia. (2011). *Biskuit (Standar Nasional Indonesia)*. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia. (2018). *Biskuit (Standar Nasional Indonesia)*. Jakarta.
- Damayanti, S., Bintoro, V. P., & Setiani, B. E. (2020). Pengaruh Penambahan Tepung Komposit Terigu, Bekatul Dan Kacang Merah Terhadap Sifat Fisik Cookies. *Journal of Nutrition College*, 9(3), 180–186.
- Dasniati, L., & Syarif, W. (2020). Pengaruh Substitusi Tepung Jagung Terhadap Kualitas Cookies. *Jurnal Pendidikan Tata Boga Dan Teknologi*, 1(3), 148–154.
- Desrosier, & Norman, W. (2008). *The Technology of Food Prevervation Third Edition. (Muchji Muljohardjo, Terjemahan)* Jakarta: UI Press.
- Fajiarningsih, H. W. (2013). Pengaruh Penggunaan KompositTepungKentang(SolanumTuberosum L) Terhadap Kualitas Cookies. *Food Science and Culinary Education Journal*, 2(1), 36–44.
- Fatkurahman, R., Atmaka, W., & Basito. (2012). Karakteristik sensoris dan sifat fisikokimia cookies dengan subtitusi bekatul beras hitam (*Oryza sativa* L.) dan tepung jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Teknosains Pangan*, 1(1), 49–57.
- Handito, D., Basuki, E., Saloko, S., Cicilia, S., & Suardani, N. K. N. (2022). Karakteristik Cookies dari Terigu dan Tepung jagung Fermentasi. *LPPM Universitas Mataram*, 4, 197–206.
- Hanifa, A. P., & Hidayah, I. (2017). *Karakterisasi Fenotipik Dan Uji Proksimat Jagung Pulut Dan Jagung Tepung Lokal Asal Sulawesi Selatan*. 132–138.
- Jaya, I. K. S. (2019). Pengaruh Penambahan Tepung KedelaiterhadapCitaRasadanKadarAirCookies Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Gizi Prima*, 1(1), 24–33.
- Kandowangko, N. Y., Solang, M., & Retnawaty, E. (2020). Traditional agro-management practices, utilization and nutritional composition of momala: A local maize variety of gorontalo, Indonesia. *Biodiversitas*, 21(3), 853–859.
- Kanwil Ditjen Perbendaharaan. (2021). *Kajian Fiskal Regional Provinsi Gorontalo Tahun 2021*. Gorontalo.
- Kusumastuty, I., Fandianty, L., & Rio Julia, A. (2015). Formulasi Food Bar Tepung Bekatul dan Tepung Jagung sebagai Pangan Darurat. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 2(2), 68–75.
- Midlanda, H. M., Lubis, L. M., & Lubis, Z. (2014). Pengaruh Metode Pembuatan Tepung Jagung dan Perbandingan Tepung Jagung dan Tepung

- Beras Terhadap Mutu Cookies. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 2(4), 20–31.
- Mokoginta, F. S., Budiarso, F., & Manampiring, A. E. (2016). Gambaran Pola Asupan Makanan pada Remaja di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. *Jurnal E-Biomedik (EBm)*, 4.
- Mukti, Z. H., Rusilanti, R., & Yulianti, Y. (2022). Pengembangan Media Edukasi Berbasis Video Animasi 3 Dimensi Tentang Makanan Berserat Untuk Meningkatkan Konsumsi Serat Pada Remaja. *Jurnal Health Sains*, 3(3), 593-606
- Ristanti, Y. E., Asrar, M., & Lauika, Y. L. (2023). Mutu Organoleptik dan Gizi Biskuit dengan Substitusi Tepung Jagung (*Zea mays*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*). *Jurnal Kesehatan Terpadu (Integrated Health Journal)*, 14(1), 11–19.
- Saputra, T., Ibrahim, M. N., & Faradilla, R. F. (2018). Pengaruh Penggunaan Tepung Bekatul dan Tepung Jagung (*Zea mays* L.) pada Produk Cookies Makanan Selingan Penderita Diabetes terhadap Penilaian Organoleptik dan Nilai Gizi. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 3(6), 1768–1782.
- Suleman, R., Kandowangko, N. Y., & Abdul, A. (2019). Karakterisasi Morfologi dan Analisis Proksimat Jagung (*Zea mays*, L.) Varietas Momala Gorontalo. *Jambura Edu Biosfer Journal*, 1(2), 72–81.
- Winarno, F. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia.