

Formulasi *Cookies* Kaya Serat Berbasis Tepung Terigu dan Tepung Ganyong (*Canna edulis* Kerr) dengan Penambahan Tepung Daun Kolesom (*Talinum triangulare* (Jacq.) Willd)

Fiber-Rich Cookies Formulation Based on Wheat Flour and Canna Edible (Canna edulis Kerr) with the Addition of Kolesom Powder (Talinum triangulare (Jacq.) Willd)

Fajar Wibisono^a, Hermawan Seftiono^{a*} dan Moh. Taufik^{a,b}

^a Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Bioindustri, Universitas Trilogi
Jl. Duren Tiga Timur No.30, RT.5, Kalibata, Kec. Pancoran, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12760

^b Centre for Science and Technology, Universitas Islam Negeri Raden Mas Said Surakarta
Jl. Pandawa, Dusun IV, Pucangan, Kec. Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57168

Riwayat Naskah:

Diterima 02 2021
Direvisi 04 2021
Disetujui 04 2021

ABSTRAK: *Cookies* umumnya dibuat dari tepung terigu yang merupakan bahan impor, sehingga ketergantungan terhadap bahan baku impor tersebut sangat besar. Substitusi tepung terigu dengan bahan lokal diperlukan untuk mengurangi ketergantungan bahan tersebut. Bahan lokal yang berpotensi digunakan adalah tepung umbi ganyong dan tepung daun kolesom. Penambahan tepung daun kolesom bertujuan untuk meningkatkan kandungan serat pada produk *cookies* dan juga sebagai pewarna alami. Tujuan penelitian ini adalah mengkarakterisasi sifat fisikokimia serta sensori *cookies* yang berbahan dasar tepung terigu dan tepung ganyong dengan penambahan tepung daun kolesom. Penelitian dilakukan dengan menggunakan dua faktor, yaitu persentase tepung umbi ganyong (10; 20 dan 30%) dan tepung daun kolesom (0; 2,5 dan 5,0%). Hasil penelitian ini diperoleh nilai rendemen dari tepung ganyong sebanyak 19,3%, dan nilai rendemen dari tepung kolesom sebesar 8,55%. Hasil uji hedonik terhadap aroma, warna, tekstur, rasa, dan *aftertaste* menunjukkan nilai yang bervariasi, yaitu tidak suka sampai sangat suka. Formula terpilih berdasarkan uji pembobotan adalah F3 yaitu *cookies* dengan substitusi tepung ganyong 30% dan penambahan tepung kolesom sebesar 5%. Hasil analisis fisikokimia *cookies* ganyong F3 diperoleh kadar air sebesar 2,55%, kadar abu 2,53%, kadar protein 5,38%, kadar lemak 29,8%, kadar karbohidrat 58,69% dan kadar serat pangan 15,60% serta tingkat kekerasan 532,83 gf.

Kata kunci: cookies, sifat fisikokimia, sifat sensori, tepung ganyong, tepung kolesom

ABSTRACT: Cookies were generally made from wheat flour which is an imported ingredient, so the dependence on imported raw ingredient is very large. Substitution of wheat flour with local ingredients such as canna flour and kolesom leaf flour is needed to reduce dependence on these ingredients. The addition of kolesom leaf flour aims to increase the fiber content in cookies products and also as a natural dye. The purpose of this study was to characterize the physicochemical and sensory properties of cookies from wheat flour and canna flour with the addition of kolesom leaf flour. The research was carried out using two factors, namely the percentage of canna flour (10, 20 and 30%) and kolesom leaf flour (0, 2.5 and 5.0%). The results of this study obtained a yield value of canna flour as much as 19.3%, and the yield value of kolesom powder was 8.55%. The selected formulation in this study was F3 with 30% canna flour substitution and 5% kolesom powder. The physicochemical analysis of canna F3 cookies obtained moisture content of 2.55%, ash content of 2.53%, protein content of 5.38%, fat content of 29.8%, carbohydrate content of 58.69%, dietary fiber content of 15.60% and hardness of 532.83 gf.

Keywords: cookies, physicochemical properties, sensory properties, canna flour, kolesom flour

* Kontributor utama
Email : hermawan_seftiono@trilogi.ac.id

1. Pendahuluan

Cookies termasuk salah satu makanan yang banyak digemari, baik anak-anak maupun dewasa (Affandi & Ferdiansyah, 2017). Bahan baku utama dalam pembuatan *cookies* adalah tepung terigu yang diimpor dari negara lain, sehingga ketergantungan terhadap bahan baku tersebut besar. Data dari Kementerian Pertanian (2015) menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata konsumsi per kapita tepung terigu sebesar 13,13% dari tahun 2011 sampai 2015.

Saat ini telah banyak dikembangkan bahan lokal sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan *cookies*. Menurut Budiarsih, Katri, & Fauza (2010) perlu dicari bahan lokal yang digunakan untuk mengurangi penggunaan tepung terigu. Bahan-bahan lokal yang telah dilakukan dalam mensubstitusi tepung terigu dengan bahan lokal adalah tepung tempe (Cipto, Efendi, & Rossi, 2016; Seveline, Diana, & Taufik, 2019; Taufik, Seveline, Susnita, & Aida, 2019), sorgum (Rohajatien, 2010; Setiarto, Widhyastuti, & Saskiawan, 2017; Mustika, Wahyuningsih, & Paramita, 2019; Seveline, Divia, & Taufik, 2021), tepung pisang (Silfia, 2012; Yasinta, Dwiloka, & Nurwantoro, 2017; Anggraeni, 2019) dan sukun (Sukandar, Muawanah, & Amelia, 2014; Sitohang, Lubis, & Lubis, 2015; Novrini, 2020).

Alternatif bahan lain yang dapat digunakan adalah umbi-umbian lokal Indonesia. Menurut Rukmana (2000), Indonesia memiliki keragaman plasma nutfah yang sangat kaya, termasuk umbi-umbian. Salah satu umbi-umbian yang berpotensi digunakan adalah ganyong (*Canna edulis* Kerr). Ganyong merupakan salah satu tanaman yang sudah familiar bagi penduduk Indonesia. Bagian tanaman ganyong yang umumnya digunakan adalah umbinya. Wiharto, Kurniawati, & Karyantina (2016) menjelaskan pengolahan umbi ganyong umumnya dilakukan secara tradisional seperti digoreng, direbus dan dibakar. Lebih lanjut Rukmana (2000) menyatakan umbi ganyong juga bisa diolah menjadi beberapa produk seperti tepung ganyong, pati ganyong dan keripik ganyong.

Tepung ganyong dan pati ganyong dapat digunakan sebagai bahan alternatif untuk mereduksi penggunaan tepung terigu dalam produksi *cookies*. Beberapa penelitian menggunakan tepung umbi ganyong (Wiharto *et al.*, 2016; Riskiani, Ishartani, & Rachmawati, 2014) atau pati umbi ganyong (Harmayani, Murdiati, & Griyaningsih, 2011; Istiqomah, Setyaningsih, & Suryatna, 2019) untuk membuat *cookies*. Menurut Wiharto *et al.* (2016) dua kelebihan tepung ganyong dibandingkan tepung terigu yaitu kadar serat tinggi dan tidak mengandung gluten. Substitusi terigu dengan tepung ganyong akan memberikan nilai tambah pada

cookies yang dihasilkan, yaitu kaya serat dan rendah gluten.



Gambar 1. Tanaman kolesom (*Talinum triangulare* (Jacq.) Willd)

Bahan lain yang terdapat di sekitar kita dan berpotensi digunakan sebagai bahan tambahan dalam produksi *cookies* untuk meningkatkan sifat fungsionalnya adalah daun kolesom (*Talinum triangulare* (Jacq.) Willd). Belum ada penelitian yang memanfaatkan daun kolesom dalam produksi *cookies*. Beberapa penelitian menggunakan daun kolesom untuk meningkatkan sifat fungsional dari produk yang mereka produksi, seperti dalam pembuatan *crackers* (Seftiono, Djuardi, & Chaesa, 2017; Seftiono, Djuardi, & Pricila 2019) dan nori analog (Seftiono & Puspitasari, 2019). Menurut Nugroho, Nuratmi, & Winarno (2002) secara empiris daun kolesom dapat berfungsi sebagai obat diare, anti radang, afrodisiaka dan menambah vitalitas. Ekawati (2017) menambahkan dalam kolesom terkandung zat antioksidan, seperti asam fenolat dan antosianin.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung umbi ganyong dan penambahan tepung daun kolesom terhadap sifat sensori (aroma, rasa, tekstur, warna dan *aftertaste*) dan sifat fisikokimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar serat dan tekstur) dari *cookies* yang dihasilkan.

2. Bahan dan Metode

2.1. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat *cookies* adalah tepung terigu protein tinggi (Cakra Kembar), umbi ganyong (*Canna edulis* Kerr) yang diperoleh dari salah satu toko online, daun kolesom *Talinum triangulare* (Jacq.) Willd yang diperoleh dari perkebunan sendiri, margarin (Forvita), gula (GMP), garam, telur, dan *baking powder* (Kupu-kupu).

2.2. Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah dehidrator (Excalibur, Amerika Serikat), penggiling tepung (Fomac, Indonesia), dan pengayak 80 mesh, mixer (Oxone, Indonesia), baskom, mangkuk, oven, loyang, cetakan kue, timbangan (Oxone, Indonesia), dan kuas.

2.3. Metode

2.3.1. Pembuatan Tepung Ganyong

Pembuatan tepung ganyong ini mengacu pada Slamet (2010) dengan modifikasi. Proses pembuatan tepung ganyong diawali dengan pengupasan dan pencucian umbi ganyong, dilanjutkan dengan pengirisan dengan ukuran ± 2 mm. Ganyong yang sudah diiris direndam dengan larutan Na-bisulfit 2,5 g/L selama 20 menit, dilanjutkan dengan penirisan, pencucian, lalu pengeringan pada suhu 55-60 °C selama 8 jam, setelah dikeringkan, dilakukan penggilingan dengan penggiling tepung dan pengayakan 80 mesh.

2.3.2. Pembuatan Tepung Daun Kolesom

Pembuatan tepung daun kolesom ini mengacu pada Seftiono *et al.*, (2019) dengan modifikasi. Proses pembuatan daun kolesom bubuk diawali dengan pencucian daun kolesom dan dikeringkan menggunakan dehidrator pada suhu 55-60 °C selama 21 jam, setelah kering dilakukan penggilingan dengan penggiling tepung dan pengayakan 80 mesh.

2.3.3. Pembuatan Cookies

Proses pembuatan *cookies* umbi ganyong ini mengacu pada Wiharto *et al.* (2016) dengan modifikasi. Proses produksi *cookies* diawali dengan mentega, garam dan gula halus dicampur dan diaduk, lalu kuning telur dicampurkan, selanjutnya tepung terigu, tepung ganyong, tepung daun kolesom, susu bubuk, garam dan *baking powder* dimasukkan dan diaduk sampai rata, lalu dicetak dan dipanggang dalam oven selama ± 20 menit dengan suhu 140°C sampai matang.

Formula pada produksi *cookies* ini dapat dilihat pada Tabel 1. *Cookies* hasil produksi dianalisis sifat organoleptiknya yang meliputi aroma, warna, tekstur, rasa, dan *aftertaste* melalui uji hedonik sesuai SNI 01-2346-2006 Tata Cara Pengujian Organoleptik dan Sensori (BSN, 2006). Jumlah panelis yang digunakan adalah 30 panelis semi

terlatih dan skala uji hedonik yang digunakan adalah 1 (sangat tidak suka)-5 (sangat suka). *Cookies* yang terpilih dari hasil uji hedonik dianalisis sifat fisikokimianya yaitu kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat berdasarkan SNI 01-3775-2006 (BSN, 2006), serta kadar serat pangan total (AOAC, 1995) dan tekstur dianalisis dengan alat *Texture Analyzer*. Analisis proksimat dan kadar serat pangan dilakukan di PT. Saraswanti Indo Genetech (Bogor, Indonesia), sedangkan analisis tekstur dilakukan di Balai Besar Pasca Panen Bogor (Bogor, Indonesia).

Tabel 1
Formula Pembuatan *Cookies*

Bahan	Formula %						
	K	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Tepung							
Tepung terigu	100	90	80	70	90	80	70
Tepung ganyong	0	10	20	30	10	20	30
Bahan lainnya*							
Tepung kolesom	0	5	5	5	2,5	2,5	2,5
Gula halus	100	100	100	100	100	100	100
Garam	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
<i>Baking powder</i>	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Susu bubuk	20	20	20	20	20	20	20
Mentega	150	150	150	150	150	150	150
Telur	50	50	50	50	50	50	50

Keterangan: *Persentase bahan lain dihitung berdasarkan total tepung

2.3.4. Analisis Data

Data diolah menggunakan SPSS dengan uji statistik *one way ANOVA (Analysis of Varians)* dengan derajat kepercayaan 95% dan dilanjutkan uji Tukey jika terdapat perbedaan nyata.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Tepung Ganyong dan Daun Kolesom

Nilai rendemen dalam proses pembuatan tepung ganyong dan tepung daun kolesom dapat dilihat pada Tabel 2. Nilai rendemen yang diperoleh masih tergolong rendah. Hal ini kemungkinan karena kadar air bahan yang tinggi. Kadar air umbi ganyong hasil penelitian Utami dan Diyono (2011) pada beberapa varian ganyong berkisar 81,76-85,42%. Semakin tinggi kadar air, maka nilai rendemen dalam proses pengeringan akan semakin rendah.

Tabel 2
Nilai Rendemen Pembuatan Tepung Ganyong dan Tepung Daun Kolesom

Sampel	Rendemen (%)	
Tepung ganyong	19,3	11,4*
Tepung kolesom	8,55	30**

Keterangan: * Richana & Sunarti (2004); ** Seftiono *et al.* (2019)

Nilai rendemen tepung ganyong yang diperoleh lebih tinggi dari Richana *et al.* (2004). Hal ini kemungkinan karena perbedaan waktu pengeringan yang digunakan dalam proses pembuatan tepung terigu ganyong. Richana *et al.* (2004) menggunakan suhu yang hampir sama, yaitu 50 °C, tetapi dengan waktu lebih lama, yaitu 24 jam. Nilai rendemen tepung kolesom jauh lebih rendah dari yang diperoleh oleh Seftiono *et al.* (2019). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh waktu pengeringan yang digunakan Seftiono *et al.* (2019) lebih singkat dibandingkan dengan penelitian ini, yaitu 17 jam.

3.2. Cookies

3.2.1. Sifat Sensori

3.2.1.1. Aroma

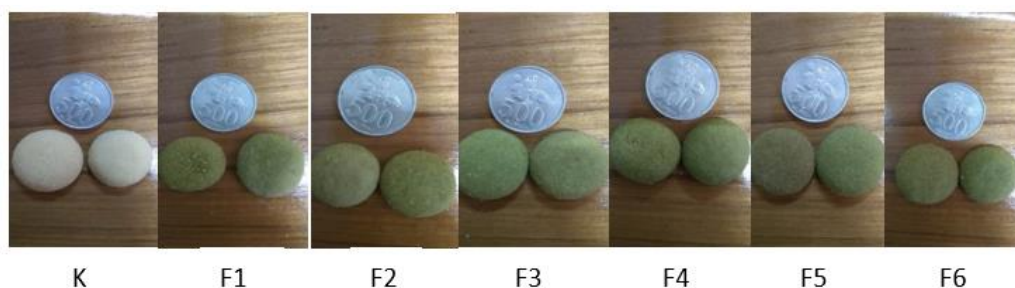
Hasil uji hedonik terhadap atribut aroma dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil uji statistik, *one way*-Anova dan uji lanjut Tukey, menunjukkan aroma *cookies* kontrol berbeda nyata dengan *cookies* F1 hingga F6 ($p < 0,05$). Perbedaan antara *cookies* kontrol dan *cookies* F1-F6 kemungkinan disebabkan oleh penambahan tepung daun kolesom yang mempengaruhi aroma pada *cookies*.

Tingkat kesukaan terhadap aroma dari *cookies* F1-F6 berkisar 2,93 (tidak suka-netral)-3,36 (netral-suka). Aroma *cookies*, selain kontrol, yang paling disukai adalah F2 dan F5. Hal ini menandakan substitusi tepung ganyong 20% memberikan aroma yang disukai oleh panelis. Aroma *cookies* yang paling tidak disukai adalah F1. Hal ini kemungkinan karena persentase tepung kolesom yang ditambahkan paling tinggi, yaitu 5%, dan juga tepung ganyong yang disubstitusi juga paling kecil, yaitu 10%.

Tabel 3
Hasil Uji Hedonik dan Pembobotan

Formula	Uji Hedonik ¹⁾					Uji Pembobotan
	Aroma ²⁾	Rasa	Tekstur	Warna	Aftertaste	
K	4,36±0,61 ^a	4,1±0,80 ^a	4,40±0,61 ^a	4,16±0,74 ^a	3,73±0,94 ^a	4,17 ^a
F1	2,93±0,90 ^b	3,1±0,83 ^b	3,8±0,83 ^{ab}	3,26±1,04 ^b	2,86±0,89 ^b	3,28 ^b
F2	3,36±0,96 ^b	3,5±1,07 ^{ab}	4,1±0,68 ^{ab}	3,23±0,97 ^b	3,26±0,94 ^{ab}	3,58 ^b
F3	3,16±0,74 ^b	3,4±1,13 ^{ab}	3,9 ±0,81 ^{ab}	3,26±1,08 ^b	3,23±1,19 ^{ab}	3,48 ^b
F4	3,33±0,60 ^b	3,7±0,94 ^{ab}	4,4 ±0,78 ^{ab}	3,60±0,89 ^{ab}	3,30±1,11 ^{ab}	3,66 ^{ab}
F5	3,36±0,92 ^b	3,6±0,96 ^{ab}	3,8 ±0,73 ^{ab}	3,20±0,88 ^b	3,10±0,92 ^{ab}	3,49 ^b
F6	3,16±0,98 ^b	3,5±0,77 ^{ab}	3,7±0,86 ^b	3,66±1,06 ^{ab}	2,53±0,99 ^b	3,40 ^b

Keterangan: ¹⁾Data di dalam tabel adalah rerata 3 ulangan ± standar deviasi; ; ²⁾Angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf *superscript* berbeda (a.b) menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$)



Gambar 2. Penampakan *cookies* ganyong

3.2.1.2. Rasa

Hasil uji hedonik pada atribut rasa dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil uji statistik, *one way*-ANOVA dan uji lanjut Tukey, menunjukkan rasa pada kontrol berbeda nyata terhadap F1 tetapi tidak berbeda nyata terhadap F2 hingga F6. Nilai atribut rasa *cookies* ganyong yang paling disukai, selain *cookies* kontrol, adalah F4 yang memiliki nilai rata-rata 3,70 (netral-suka). F4 merupakan *cookies* dengan substitusi tepung ganyong dan penambahan tepung daun kolesom yang paling

kecil. Panelis pada uji organoleptik ini kemungkinan lebih menyukai rasa *cookies* yang biasa mereka konsumsi, yaitu 100% terigu dan tidak ada penambahan tepung daun kolesom.

3.2.1.3. Tekstur

Hasil uji hedonik pada atribut tekstur dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil uji statistik, *one way*-Anova dan uji lanjut Tukey, menunjukkan tekstur pada kontrol tidak berbeda nyata terhadap F1 hingga F5, tetapi berbeda nyata terhadap F6. Nilai

tekstur *cookies* ganyong yang paling disukai adalah F4 dengan nilai 4,40 (suka-sangat suka). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh persentase substitusi tepung ganyong dan penambahan tepung daun kolesom yang paling kecil dibandingkan formula *cookies* ganyong lain.

3.2.1.4. Warna

Hasil uji hedonik pada atribut warna dapat dilihat pada Tabel 3, sedangkan penampakan *cookies* dapat dilihat pada Gambar 2. Hasil uji statistik, yaitu *one way*-Anova dan uji lanjut Tukey, menunjukkan warna pada kontrol tidak berbeda nyata terhadap F1, F2, F3, dan F5, tetapi berbeda nyata terhadap F4 dan F6.

Hasil uji organoleptik menunjukkan warna *cookies* ganyong yang paling disukai adalah F6 dengan nilai 3,66 (netral-suka). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh penambahan tepung daun kolesom yang paling kecil. Panelis kemungkinan lebih menyukai *cookies* yang sudah umum mereka kenal yang tanpa penambahan tepung kolesom.

3.2.1.5. Aftertaste

Hasil pengujian hedonik dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil uji statistik, yaitu *one way*-Anova dan uji lanjut Tukey, menunjukkan *aftertaste* pada kontrol tidak berbeda nyata terhadap F2, F3, F5, dan F6,

tetapi tidak berbeda nyata terhadap F1 dan F4. Nilai atribut *aftertaste cookies* ganyong yang paling disukai adalah F4 dengan nilai 3,30 (netral-suka). Hal ini kemungkinan karena penambahan tepung kolesom dan substitusi tepung ganyong yang paling kecil di antara semua formula *cookies* ganyong.

3.2.1.6. Uji Pembobotan

Nilai bobot dan hasil uji hedonik dengan uji pembobotan dapat dilihat pada Tabel 3. Pertimbangan dalam pemilihan produk *cookies* terpilih pada penelitian ini ada dua faktor yaitu nilai uji Tukey terhadap hasil uji bobot dan persentase penggunaan tepung ganyong serta penambahan tepung daun kolesom.

Hasil uji Tukey, *cookies* F4 tidak berbeda nyata terhadap kontrol, sedangkan berdasarkan persentase substitusi tepung ganyong dan penambahan tepung daun kolesom, *cookies* F3 yang dipilih. Berdasarkan hasil uji organoleptik *cookies* F3 mempunyai nilai skor sensori atribut aroma, rasa, tekstur, warna dan *aftertaste* yang cukup baik, yaitu 3-4 (netral-suka). Produk yang akan dianalisis sifat fisikokimianya adalah *cookies* F3. Hal ini disebabkan dari nilai uji Tukey F3 tidak berbeda nyata terhadap F4 serta persentase penggunaan tepung ganyong dan tepung kolesom yang terbesar dibandingkan formula lainnya.

Tabel 4
Hasil Analisis Sifat Fisikokimia *Cookies*

Pengujian	Sampel ¹⁾		SNI 2973:2011
	Kontrol	F3	
Kadar air (%)	2,53 ± 0,02	2,55 ± 0,04	Maks 5
Kadar abu (%)	2,14 ± 0,00	2,53 ± 0,00	Maks 1,6
Kadar protein (%)	5,44 ± 0,00	5,38 ± 0,00	Min 5
Kadar lemak (%)	31,16 ± 0,00	29,8 ± 0,00	Maks 10
Karbohidrat (%)	60,59 ± 0,00	58,69 ± 0,00	Min 70
Tekstur (gf)	334,67	532,83	-
Kadar serat pangan (%)	12,78 ± 0,00	15,60 ± 0,00	-

Keterangan: ¹⁾Data di dalam tabel adalah rerata 3 ulangan ± standar deviasi

3.2.2. Sifat Fisikokimia

3.2.2.1. Kadar air

Kadar air merupakan salah satu faktor penting yang menentukan tekstur dan umur simpan produk *cookies*. Hasil analisis kadar air produk *cookies* ganyong dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil pada Tabel 4, kadar air pada F3 (2,55%) sedikit lebih besar dari kontrol (2,53%). Hal ini kemungkinan karena kadar air tepung ganyong lebih tinggi dari tepung terigu. Data dari Direktorat

Gizi Depkes RI (2005), kadar air pada tepung ganyong sebesar 14,0% lebih besar jika dibandingkan dengan tepung terigu yang memiliki kadar air 12,0%. Kadar air *cookies* ganyong pada penelitian ini lebih kecil dari *cookies* hasil penelitian Wiharto *et al.* (2016), yaitu 3,4439- 3,6953%. Hal ini kemungkinan karena perbedaan besarnya substitusi tepung ganyong yang berkisar antara 25-75%. Kadar air *cookies* ganyong telah memenuhi syarat SNI 2973:2011 Biskuit dengan kadar air maksimal sebesar 5% (BSN, 2011).

3.2.2.2. Kadar abu

Hasil analisis kadar abu produk *cookies* ganyong dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan hasil pada Tabel 4, F3 (2,53) memiliki kadar abu yang lebih besar dibandingkan dengan kontrol (2,14%). Kandungan kadar abu yang terkandung pada tepung ganyong lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu. Menurut penelitian Budiarsih *et al.* (2010), kadar abu pada tepung ganyong sebesar 4,245%, sedangkan menurut penelitian Hartanto (2012) kadar abu pada tepung terigu sebesar 0,60%. Berdasarkan dari data dan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa adanya penambahan tepung ganyong pada produk *cookies* akan mempengaruhi kadar abu yang terkandung di dalamnya. Hasil kadar abu produk *cookies* ganyong tidak memenuhi syarat SNI 2973:2011 Biskuit dengan kadar abu maksimal 1,6% (BSN, 2011).

3.2.2.3. Kadar protein

Hasil analisis kadar protein produk *cookies* ganyong dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan hasil dari tersebut, kadar protein F3 (5,38%) hampir sama dibandingkan dengan kontrol (5,44%). Hasil kadar protein tersebut dipengaruhi oleh penambahan tepung ganyong. Tepung ganyong sendiri tidak memiliki kandungan gluten di dalamnya. Menurut Budiarsih *et al.* (2010), semakin tinggi kandungan glutennya, maka semakin tinggi pula kandungan protein yang terdapat di dalam produk pangan tersebut.

Kadar protein pada kontrol dan F3 sudah sesuai dengan SNI yang telah ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN). Sesuai dengan SNI 2973:2011 yang telah menetapkan batas minimal kandungan kadar protein pada *cookies* yaitu dengan batas minimal 5% (BSN, 2011).

3.2.2.4. Kadar lemak

Kadar lemak *cookies* ganyong dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan hasil dari Tabel 4, F3 (31,16%) memiliki kandungan lemak yang lebih sedikit dibandingkan dengan kontrol (29,8%). Kandungan tepung ganyong memiliki lemak yang jauh lebih sedikit dibandingkan dengan tepung terigu, yaitu hanya sebesar 0,1g/100 g sedangkan tepung terigu memiliki kandungan lemak sebesar 1,30g/100g tepung terigu (Direktorat Gizi Depkes RI, 2005). Kandungan lemak pada tepung sangatlah berpengaruh terhadap produk *cookies*, semakin tinggi kandungan lemak pada tepung tersebut, semakin tinggi pula kandungan lemak pada produk *cookies*. Hasil uji kadar lemak produk *cookies* ganyong tidak memenuhi syarat SNI-01-2973-2011

Biskuit dengan kadar lemak maksimal 10% (BSN, 2011).

3.2.2.5. Kadar Karbohidrat (by difference)

Hasil pengujian kadar karbohidrat dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan hasil dari tersebut, kandungan karbohidrat pada kontrol (60,59%) lebih besar dibandingkan dengan F3 (58,69%). Kadar karbohidrat yang dihitung secara *by difference* dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain. Menurut Riskiani *et al.* (2014) semakin rendah komponen nutrisi yang lainnya (air, abu, lemak, dan protein), maka akan semakin tinggi nilai kadar karbohidrat suatu produk. Kadar karbohidrat yang terkandung dalam bahan baku juga berpengaruh. Menurut Anggraeni (2019), kadar karbohidrat *cookies* dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan. Hasil uji kadar karbohidrat produk *cookies* ganyong tidak memenuhi syarat SNI-01-2973-2011 dengan kadar karbohidrat minimal 70%.

3.2.2.6. Tekstur

Nilai tingkat kekerasan *cookies* kontrol dan F3 dapat dilihat pada Tabel 4. Sampel F3 (532,83 gf) memiliki tingkat kekerasan yang lebih besar dibandingkan dengan kontrol (334,67 gf). Menurut Guo, Jackson, Graybosch, & Parkhurst (2003) kekerasan dipengaruhi oleh kadar amilosa pada suatu produk. Menurut Purwaningsih *et al.* (2013) kadar amilosa pada pati ganyong sebesar 32,8–35,34%, sedangkan menurut Pradipta dan Putri (2015), tepung terigu mengandung amilosa sebanyak 28%. Riskiani *et al.* (2014) menambahkan bahwa kandungan amilosa yang tinggi pada tepung akan menghasilkan produk pangan yang kaku, sulit mengembang dan bertekstur keras.

3.2.2.7. Serat

Hasil penelitian kadar serat pangan *cookies* ganyong dapat dilihat pada Tabel 4. F3 dengan substitusi tepung ganyong 30% dan tepung daun kolesom sebanyak 5% memiliki kandungan kadar serat pangan (15,60%) yang lebih tinggi dibandingkan dengan *cookies* kontrol (12,78%). Hal ini kemungkinan karena penambahan tepung ganyong dan tepung daun kolesom dapat meningkatkan kandungan serat pada *cookies* ganyong ini. Hasil penelitian Riskiani *et al.* (2014) menunjukkan umbi ganyong memiliki kandungan serat alami cukup tinggi yaitu sebesar 2.20%, dibandingkan dengan kadar serat pada tepung terigu sebesar 2,00%.

4. Kesimpulan

Nilai rendemen tepung ganyong dan tepung kolesom adalah 19,3% dan 8,55%. Produk *cookies* ganyong yang ditambah tepung kolesom memiliki warna, aroma, rasa, dan tekstur yang tergolong dapat diterima oleh panelis. Berdasarkan pertimbangan persentase substitusi tepung ganyong dan penambahan tepung daun kolesom yang besar, serta hasil uji organoleptik yang cukup baik, maka formula yang dipilih adalah F3, yaitu dengan formula tepung terigu 70% dan tepung ganyong 30% dan penambahan tepung kolesom 5%. *Cookies* ganyong F3 memiliki kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat berturut-turut sebesar 2,55; 2,53; 5,38; 29,8; dan 58,69%. *Cookies* tersebut juga mempunyai nilai tingkat kekerasan 532,83 gf, dan kadar serat pangan sebesar 15,60%. *Cookies* dengan penambahan serbuk kolesom ini berpotensi menjadi *cookies* fungsional.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada PT. Saraswanti Indo Genetech dan Balai Besar Pasca Panen Bogor yang telah membantu dalam analisis melalui jasa analisis yang ditawarkan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Evan Prasetya selaku asisten laboratorium Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Trilogi yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.

Daftar Pustaka

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemistry. (1995). *Official Methods of Analysis*. Washington DC: AOAC Inc.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2006). SNI 01-2346-2006 Tata Cara Pengujian Organoleptik dan Sensori. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2006). SNI 01-3775-2006 Kornet Daging Sapi. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2011). SNI 2973:2011 *Biskuit*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Anggraeni, R. (2019). Karakterisasi sifat kimia dan organoleptik *cookies* substitusi tepung pisang nangka mentah (*Musa* sp. L). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 12(2), 248-257.
- Affandi, A. R., & Ferdiansyah, M. K. (2017). Karakterisasi sifat fisiko-kimia dan organoleptik produk *cookies* tersubstitusi tepung suweg (*Amorphophallus campanulatus* Bl). *Jurnal Pangan dan Gizi*, 7(1), 9-16.
- Budiarsih, D. R., Katri, R. B., & Fauza, G. (2010). Kajian penggunaan tepung ganyong (*Canna edulis* Kerr) sebagai substitusi tepung terigu pada pembuatan mie kering. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 3(2), 87-94.
- Cipto, D., Efendi, R., & Rossi, E. (2016). Pemanfaatan tepung tempe dengan penambahan bubuk kayu manis dalam pembuatan kukis dari sukun. *JOM Faperta*, 3(2), 1-12.
- Direktorat Gizi Depkes RI. (2005). Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Ekawati, R. (2017). Pertumbuhan dan produksi pucuk kolesom pada intensitas cahaya rendah. *Kultivasi*, 16(3), 412-417.
- Guo, G., Jackson, D. S., Graybosch, R. A., & Parkhurst, A. M. (2003). Asian salted noodle quality: Impact of amylose content adjustments using waxy wheat flour. *Cereal Chemistry*, 80(4), 437-445.
- Harmayani, E., Murdiati, A., & Griyaningsih. (2012). Karakterisasi pati ganyong (*Canna edulis*) dan pemanfaatannya sebagai bahan pembuatan *cookies* dan cendol. *Agritech*, 31(4), 297-304.
- Hartanto, E. S. (2012). Kajian penerapan SNI produk tepung terigu sebagai bahan makanan. *Jurnal Standardisasi*, 14(2), 164-172.
- Istiqomah, A. N., Setyaningsih, D. N., & Suryatna, S. (2019). Eksperimen pembuatan *egg drop cookies* berbahan dasar tepung pati umbi ganyong (*Canna edulis* Ker). *Teknobuga*, 7(1), 1-8.
- Kementerian Pertanian. (2015). *Statistik konsumsi pangan tahun 2015*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian
- Mustika, A., Wahyuningsih, & Paramita, O. (2019). Pengaruh teknik perendaman pada pembuatan tepung sorgum merah (*Bicolor* L) ditinjau dari kualitas butter *cookies*. *Teknobuga*, 7(1), 22-30.
- Novrini, S. (2020). Pengaruh persentase tepung sukun dalam campuran tepung dan gula terhadap mutu *cookies* sukun. *AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(1), 61-65.
- Nugroho, Y. A., Nuratmi, B., & Winarno, M. W. (2007). Kolesom (*Talinum triangulare* Willd.) tumbuhan berkhasiat afrodisiaka yang aman. *Puslitbang Biomedis Dan Farmasi Badan Litbangkes*, 35(3), 108-114.
- Pradipta, I. B. Y. V., & Putri, W. D. R. (2014). Pengaruh proporsi tepung terigu dan tepung kacang hijau serta substitusi dengan tepung bekatul dalam biskuit. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3) : 793-802.
- Purwaningsih, H., Irawati, R., & Riefna. (2013). Karakteristik Fisiko Kimia Tepung Ganyong sebagai Pangan Alternatif Pengganti Beras. Yogyakarta: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP).

- Richana, N., & Sunarti, T. C. (2004). Karakterisasi sifat fisiko kimia tepung umbi dan tepung pati dari umbi ganyong, suweg, ubi kelapa dan gembili. *J.Pascapanen*, 1(1), 29–37.
- Riskiani, D., Ishartani, D., & Rachmawati, D. (2014). Pemanfaatan tepung umbi ganyong (*Canna edulis* Ker.) sebagai pengganti tepung terigu dalam pembuatan biskuit tinggi energi protein dengan penambahan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L). *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(1), 1–10.
- Rohajati, U. (2010). Studi tentang pemrosesan tepung sorgum terfosforilasi dan aplikasinya pada berbagai adonan pastri. *Teknologi Dan Kejuruan*, 33(1), 93–106.
- Rukmana, R. (2000). *Ganyong Budidaya dan Pascapanen*. Yogyakarta: Kanisius
- Seftiono, H., Djiuardi, E., & Chaesa, D. (2017, October 10-11). Analisis mutu sensoris, sifat fisik, dan mikrobiologi *cracker* yang difortifikasi tepung tempe dan tepung kolesom. Seminar Nasional PATPI 2017. Bandar Lampung
- Seftiono, H., & Puspitasari, D. (2019). Analisis organoleptik dan kadar serat nori analog daun kolesom (*Talinum triangulare* (Jacq.) Willd). *Jurnal Bioindustri*, 2(1), 59–66.
- Seftiono, H., Djiuardi, E., & Pricila, S. (2019). Analisis Proksimat dan Total Serat Pangan pada *Crackers* Fortifikasi Tepung Tempe dan Kolesom (*Talinum Tiangulare*). *AgriTECH*, 39(2), 160-168.
- Setiarto, R. H. B., Widhyastuti, D., & Saskiawan, I. (2017). Karakteristik amilografi tepung sorgum fermentasi dan aplikasinya pada produk *cake* dan *cookies*. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 28(1), 10–19.
- Seveline, S., Diana, N., & Taufik, M. (2019). Formulasi *cookies* dengan fortifikasi tepung tempe dengan penambahan rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jurnal Bioindustri*, 1(2), 245-260.
- Seveline, S., Divia, I. P., & Taufik, M. (2021). Pengaruh substitusi tepung sorgum fermentasi terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik kukis. *Agrointek*, 15(1), 115-125.
- Silfia, S. (2012). Pengaruh substitusi tepung pisang terhadap mutu kue kering. *Jurnal Litbang Industri*, 2(1), 43-49.
- Simanungkalit, L. P., Subekti, S., & Nurani, A. S. (2018). Uji penerimaan produk *cookies* berbahan dasar tepung ketan hitam. *Media Pendidikan, Gizi, dan Kuliner*, 7(2), 31-43.
- Sitohang, K. A. K., Lubis, Z., & Lubis, L. M. (2015). Pengaruh perbandingan jumlah tepung terigu dan tepung sukun dengan jenis penstabil terhadap mutu *cookies* sukun, *J.Rekayasa Pangan dan Pert.* 3(3): 308–315.
- Slamet, A. (2012). Pengaruh perlakuan pendahuluan pada pembuatan tepung ganyong (*Canna edulis*) terhadap sifat fisik dan amilografi tepung yang dihasilkan. *Agrointek*, 4(2), 100–103.
- Sukandar, D., Muawanah, A., Amelia, E. R., & Basalamah, W. (2014). karakteristik *cookies* berbahan dasar tepung sukun (*Artocarpus communis*) bagi anak penderita autisme. *Jurnal Kimia Valensi*, 4(1), 13–20.
- Taufik, M., Seveline, Susnita, S., Aida, D. Q. (2019). Formulasi *cookies* berbahan tepung terigu dan tepung tempe dengan penambahan tepung pegagan. *Jurnal Agroindustri Halal*, 5(1), 9–16.
- Utami, N. W., & Diyono, D. (2016). Respon pertumbuhan dan produksi 4 varian ganyong (*Canna edulis*) terhadap intensitas naungan dan umur panen yang berbeda. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 12(3), 333-343.
- Wiharto, I., Kurniawati, L., & Karyantina, M. (2008). Karakteristik *cookies* dengan substitusi tepung ganyong (*Canna edulis* Ker) dengan berbagai perlakuan pendahuluan. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 1(1), 1–8.
- Yasinta, U., Dwiloka, B., & Nurwantoro. (2017). Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung pisang terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik *cookies*. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(3), 119–123.



SURAT TUGAS
No.05/ Prodi ITP-AKD /S-Tg/II/2021

Kaprodi Ilmu dan Teknologi Pangan dengan ini menugaskan kepada:

NO	NAMA	NIDN	PRODI
1	Hermawan Seftiono , S.Si, M.S	0319098605	Ilmu dan Teknologi pangan

Untuk melakukan publikasi di *Journal of Agro-based Industry* dengan Judul *Formulasi Cookies Kaya Serat Berbasis Tepung Terigu dan Tepung Ganyong (Canna edulis Kerr) dengan Penambahan Tepung Daun Kolesom (Talinum triangulare (Jacq.) Willd)* Demikian disampaikan, agar dapat dilaksanakan dengan baik dan selamat bertugas.

Jakarta, 04 Januari 2021

Hermawan Seftiono, S.Si, M.Si
Kaprodi Ilmu dan Teknologi Pangan

Tembusan:
Dekan Bioindustri
Kepala Bagian SDM

Kode>Nama Rumpun Ilmu: 165 / Teknologi Pangan dan Gizi
Bidang Fokus : Bidang 1 Kemandirian Pangan

PROPOSAL PENELITIAN



**Formulasi Cookies Kaya Serat Berbasis Tepung Terigu dan Tepung
Ganyong (*Canna edulis* Kerr) dengan Penambahan Tepung Daun Kolesom
(*Talinum triangulare* (Jacq.) Willd)**

TIM PENGUSUL

Hermawan Seftiono, S.Si, M.Si [0319098605]

UNIVERSITAS TRILOGI

2020

**HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN DOSEN PEMULA**

Judul Penelitian : Formulasi Cookies Kaya Serat Berbasis Tepung Terigu dan Tepung Ganyong (*Canna edulis* Kerr) dengan Penambahan Tepung Daun Kolesom (*Talinum triangulare* (Jacq.) Willd)

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 165 / Teknologi Pangan dan Gizi

Peneliti :

a. Nama Lengkap : Hermawan Seftiono, S.Si, M.Si

b. NIDN : 0319098605

c. Jabatan Fungsional : -

d. Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan

e. Nomor HP : 081315477353

f. Alamat surel (e-mail) : hermawan_seftiono@universitas-trilogi.ac.id

Anggota Peneliti (1) :

a. Nama Lengkap :

b. NIDN :

c. Perguruan Tinggi :

DAFTAR ISI

ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
<i>ABSTRACT</i>	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.i
PENDAHULUAN	iii
Latar belakang	iii
Tujuan	iv
TINJAUAN PUSTAKA	v
<i>Cookies</i>	v
Umbi Ganyong (<i>Canna edulis</i> Kerr)	vi
Daun Kolesom (<i>Talinum triangulare</i>)	vii
METODOLOGI PENELITIAN	viii
Waktu dan Tempat	viii
Alat dan Bahan	viii
Metode Penelitian	viii
Penelitian Pendahuluan	viii
Penelitian Utama	ix
Prosedur Analisis	xi

PENDAHULUAN

Latar belakang

Cookies merupakan jenis biskuit (kue kering) yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, renyah, dan apabila dipatahkan penampang potongannya bertekstur kurang padat. *Cookies* biasanya dibuat dari tepung terigu sehingga ketergantungan terhadap impor terigu sangat besar (Wiharto *et al.* 2014).

Konsumsi tepung terigu di Indonesia pada tahun 2018 rata-rata mencapai 25 kg/kapita/tahun (JPNN 2018). Saat ini *cookies* tidak hanya berbahan dasar tepung terigu saja, bahan dasar *cookies* dapat disubstitusi dengan jenis tepung lain seperti tepung jagung, tepung ubi ungu, dan tepung dari pati umbi-umbian (Wiharto *et al.* 2014). Penggantian bahan dasar dalam pembuatan *cookies* dapat meningkatkan nilai gizi yang tidak terdapat pada tepung terigu atau memberikan ciri khas tertentu.

Usaha yang dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah impor dan ketergantungan terhadap terigu dengan menggunakan bahan-bahan lain terutama bahan pangan lokal. Substitusi tepung terigu diharapkan dapat menjamin kesinambungan dalam pembuatan makanan dan sekaligus memberdayakan potensi sumber daya lokal, oleh karena itu perlu dicari sumber daya lokal yang dapat digunakan sebagai bahan substitusi tepung terigu (Budiarsih 2010). Penelitian ini dilakukan pembuatan *cookies* menggunakan bahan tepung terigu dan disubstitusi dengan tepung dari umbi ganyong (*Canna edulis* Kerr) dan juga dengan penambahan daun kolesom (*Talinum triangulare*) untuk mengurangi penggunaan tepung terigu sebagai bahan baku dan untuk menambah kandungan gizi yang terdapat di dalam produk.

Ganyong (*Canna edulis* Kerr) merupakan tanaman herba yang berasal dari Amerika Selatan. Umbi ganyong bila sudah dewasa dapat dimakan dengan mengolahnya terlebih dahulu, atau untuk diambil patinya sebagai bahan baku tepung alternatif pengganti terigu (Harmayani 2008). Manfaat dari tepung umbi ganyong dapat menggantikan manfaat yang ada pada tepung terigu, selain itu ganyong mengandung karbohidrat, kalsium dan fosfor yang cukup tinggi. Umbi ganyong yang diolah menjadi tepung ganyong dapat meningkatkan harga jualnya

dan juga dapat meningkatkan umur simpan dapat dilakukan dengan mengubahnya menjadi tepung ganyong. Tepung ganyong memiliki kelebihan dibandingkan dengan tepung terigu, yaitu berserat tinggi dan tidak mengandung gluten (Harmayanti 2008).

Daun kolesom (*Talinum triangulare*) adalah salah satu jenis sayuran tropis yang banyak tumbuh di Indonesia. Tanaman kolesom telah lama dikenal di Indonesia dan digunakan sebagai tanaman obat tradisional. Daun kolesom biasanya dikonsumsi sebagai sayuran (Sugiarto 2006). Nugroho *et al.* (2002) menyatakan bahwa secara empiris daun kolesom digunakan sebagai obat diare, anti radang, afrodisiaka, dan menambah vitalitas. Uji fitokimia daun kolesom menunjukkan bahwa tanaman ini mengandung saponin, triterpen, steroid, polifenol, dan minyak atsiri. Menurut Syukur dan Hernani (2002) daun kolesom juga bermanfaat mengatasi masalah pencernaan, peradangan dan radang paru-paru. Alasan pemanfaatan daun kolesom pada penelitian ini karena daun kolesom memiliki kandungan yang sangat bermanfaat bagi tubuh dan juga tinggi akan kandungan seratnya.

Formulasi adonan merupakan tahap awal yang sangat penting dalam proses pembuatan *cookies* karena menentukan mutu produk yang dihasilkan (Astawan 2009). Formulasi pada penelitian ini dilakukan penambahan tepung ganyong dan serbuk kolesom dengan berbagai formulasi terhadap tepung terigu. Formulasi pada penelitian ini dirancang agar mampu memenuhi standar SNI sesuai dengan yang telah ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional.

Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah memformulasi *cookies* yang berbahan dasar tepung terigu dan tepung ganyong dengan penambahan serbuk daun kolesom untuk mengkaji pengaruh proporsi adonan antara tepung ganyong tepung terigu dan serbuk daun kolesom terhadap mutu *cookies* yang dihasilkan serta mengkarakterisasi sifat fisikokimia produk *cookies* terpilih.

TINJAUAN PUSTAKA

Cookies

Cookies merupakan makanan yang cukup populer sebagai alternatif makanan selingan dan tersebar luas di berbagai lapisan masyarakat di Indonesia dan disukai oleh hampir semua tingkat umur (Marisa 2010). *Cookies* termasuk makanan ringan yang terbuat dari tepung protein rendah. Pembuatan *cookies* menggunakan tepung terigu dengan kadar protein rendah yaitu 8-9.5%, sehingga dapat dibuat dengan menggunakan tepung yang mengandung gluten <1% (Rosmisari 2006).

Menurut Suarni (2009), bahan tambahan lainnya juga digunakan untuk memberikan rasa dan tekstur yang berbeda, seperti coklat, kacang, buah-buahan, sampai rempah-rempah. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan *cookies* yaitu tepung terigu. Fungsi dari tepung terigu untuk membentuk adonan selama proses pencampuran, membentuk struktur biskuit, mengikat bahan lainnya, dan memberikan cita rasa (Nurdjanah *et al.* 2011). Bahan pendukung lainnya dalam pembuatan *cookies* diantaranya: susu bubuk, telur, gula halus, margarin, garam, dan bahan pengembang. Syarat mutu *cookies* berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2973-2011) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat mutu *cookies*

Kriteria Uji	Klasifikasi
Air (%)	Mas. 5
Protein (%)	Min. 5
Lemak (%)	Max. 10
Karbohidrat (%)	Min. 70
Abu(%)	Max. 1.6
Logam berbahaya	Negatif
Serat kasar (%)	Mas. 0.5
Kalori (kal/100gram)	Max. 400
Bau dan rasa	Normal
warna	normal

Sumber : SNI 01-2973-2011.

Pembuatan *cookies* menggunakan metode *creaming*, yaitu telur dan gula diaduk hingga setengah mengembang, supaya gula larut dalam telur dan telur

mengikat udara (adonan pertama) di sisi lain margarin, *butter* dan bahan pengembang diaduk hingga homogen dengan ditandai berwarna pucat (adonan kedua) kemudian adonan tersebut tercampur rata beserta tepung dan susu bubuk hingga homogen. Pembuatan *cookies* ini menggunakan *butter* yang bertujuan untuk memberikan aroma serta memudahkan pemindahan *cookies* dari loyang (Pratiwi 2008). Penelitian dalam pembuatan *cookies* ganyong ini sudah banyak dilakukan sebelumnya, seperti penelitian yang dilakukan oleh Riskiain *et al.* (2014) dengan memanfaatkan tepung ganyong sebesar 40% dalam pembuatan *cookies* untuk mengurangi penggunaan tepung terigu.

Umbi Ganyong (*Canna edulis* Kerr)

Umbi ganyong merupakan salah satu tanaman penghasil karbohidrat dan serat yang berpotensi sebagai bahan pangan fungsional serta sumber karbohidrat dengan nilai indeks glikemik (IG) tergolong rendah hanya mencapai 19.87 (Kusbandari 2013). Umbi ganyong memiliki kandungan serat sebesar 5.64% dan kandungan amilosa sebesar 18.6% (Richana & Sunarti 2004).

Tabel 2. Kandungan Gizi dalam 100 gram umbi ganyong dan tepung ganyong

Komponen	Umbi ganyong	Tepung ganyong
Kalori (Kkal)	95.0	-
Protein (g)	1.0	0.70
Lemak (g)	0.1	0.20
Karbohidrat (g)	22.6	85.20
Kalsium (mg)	21.0	8.00
Fosfor (mg)	70.0	22.00
Besi (mg)	20.0	1.50
Vitamin B1 (mg)	100.0	0.40
Vitamin C (mg)	10.0	0.00
Air (%)	75.0	14.0
Bahan yang dapat dimakan (%)	65.0	-
Serat	-	2.20

Sumber: Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (2005)

Umbi ganyong dimanfaatkan sebagai sumber pati berkualitas tinggi. Umbi ganyong mempunyai kandungan gizi yang tidak kalah dibandingkan dengan tepung terigu (Dianty 2017). Berdasarkan hal tersebut mengindikasikan bahwa umbi ganyong dan produk olahannya sangat tepat dikonsumsi untuk semua

kalangan terutama pada penderita kekurangan zat besi, karena lebih tinggi akan kandungan zat besinya jika dibandingkan dengan tepung terigu. Dinegara maju seperti Australia, produksi pati ganyong telah diusahakan secara besar-besaran di pabrik-pabrik (Koswara 2015).

Pengolahan umbi ganyong saat ini hanya terbatas dengan cara direbus dan sebagian kecil telah diolah menjadi tepung dan pati sebagai bahan kue kering, bubur untuk bayi dan cendol (Damayanti *et al.* 2007). Pemanfaatan umbi ganyong saat ini masih sangat jarang ditemui, tetapi beberapa diantaranya umbi ganyong sudah dimanfaatkan dalam pembuatan produk bubur bayi, mie kering, kue kering seperti *cookies* dan kue kering lainnya (Budiarsih *et al.* 2010). Penelitian dalam pemanfaatan umbi ganyong sudah dilakukan oleh Damayanti *et al.* (2007) dengan memanfaatkan umbi ganyong dalam pembuatan bubur bayi dan cendol.

Daun Kolesom (*Talinum triangulare*)

Daun kolesom di Indonesia dimanfaatkan sebagai obat tradisional, sayur, tanaman hias dan pakan ternak (Seswita 2010). Masyarakat sebagian besar masih menganggap tanaman ini sebagai tanaman pengganggu dan tidak mengetahui manfaat dari tanaman gingseng jawa sebagai sayur dan akarnya sebagai obat tradisional. Akar dan daun gingseng jawa ini memiliki efek farmakologis, diantaranya sebagai afrodisiak, pelancar ASI, penambah nafsu makan, dan antibiotik (Seswita 2010).

Penelitian dalam pemanfaatan daun kolesom sudah dilakukan oleh Kristiastuti (2016) dengan memanfaatkan daun kolesom sebagai bahan substitusi untuk membuat produk stik atau makanan ringan dan Seftiono *et al.* (2017) dengan memanfaatkan serbuk kolesom sebagai bahan tambahan dalam pembuatan produk *crackers*. Pemanfaatan daun kolesom dalam penelitian tersebut bertujuan untuk meningkatkan kandungan gizi pada produk tersebut.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2018 hingga bulan Januari 2019, bertempat di laboratorium Rekayasa Proses Pangan fakultas Bioindustri Universitas Trilogi untuk pembuatan produk *cookies* ganyong, Balai Besar Pasca Panen Bogor untuk pengujian tekstur, dan Saraswanti Indo Genetech untuk pengujian proksimat (kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat) serta kadar serat pangan.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu alat untuk membuat tepung ganyong dan serbuk daun kolesom, alat untuk pembuatan *cookies*, dan alat untuk analisa. Alat untuk membuat tepung ganyong dan serbuk daun kolesom yaitu dehidrator, penggiling tepung, dan pengayak 80 mesh. Alat untuk pembuatan *cookies* adalah *mixer*, baskom, mangkuk, oven, loyang, cetakan kue, timbangan, dan kuas. Alat-alat untuk analisa adalah cawan petri, cawan porselin, desikator, erlenmeyer, inkubator, kertas saring, labu kjeltec, *waterbath*, pipet, aluminium foil, gelas kimia, neraca analitik, oven, soxhlet, spektrofotometer dan tanur.

Bahan yang digunakan untuk membuat *cookies* yaitu, tepung terigu, tepung ganyong, daun kolesom bubuk, margarin, gula, garam, telur, dan *baking powder*. Bahan yang digunakan untuk analisis yaitu, NaOH, H₂SO₄, HCl, indikator PP, asam borat, K₂SO₄, *aquadest*, *buffer*, dan etanol.

Metode Penelitian

Penelitian Pendahuluan

Pembuatan Tepung Ganyong

Pembuatan tepung ganyong ini mengacu pada Slamet (2010) dengan modifikasi. Proses pembuatan tepung ganyong diawali dengan pengupasan dan pencucian umbi ganyong, dilanjutkan dengan pengirisan ukuran ± 2 mm. Ganyong yang sudah diiris direndam dengan larutan Na-bisulfit 2,5 g/L selama 20 menit, dilanjutkan dengan penirisan, pencucian, lalu pengeringan pada suhu 55-60 °C

selama 8 jam, setelah dikeringkan, dilakukan penggilingan dan pengayakan 80 mesh.

Pembuatan Bubuk Daun Kolesom

Pembuatan serbuk daun kolesom ini mengacu pada Seftiono *et al.* (2017) dengan modifikasi. Proses pembuatan daun kolesom bubuk diawali dengan pencucian daun kolesom dan dikeringkan menggunakan dehidrator pada suhu 55-60 °C selama 21 jam, setelah kering dilakukan penggilingan dan pengayakan 80 mesh.

Penelitian Utama

Formulasi *cookies*

Formulasi pembuatan *cookies* tepung ganyong ini mengacu pada Wiharto *et al.* (2014) dengan modifikasi. Formulasi tersebut menggunakan enam jenis formulasi yaitu perbandingan antara tepung ganyong dan tepung terigu yaitu, 10%:90%, 20%:80%, 30%:70%, sedangkan penambahan serbuk daun kolesom sebesar 2.5 dan 5%.

Tabel 3. Formulasi Pembuatan *cookies*

Bahan	Formulasi %						
	Kontrol	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Tepung							
Tepung terigu	100	90	80	70	90	80	70
Tepung ganyong	0	10	20	30	10	20	30
Bahan lainnya*							
Serbuk daun kolesom	0	5	5	5	2,5	2,5	2,5
Gula halus	100	100	100	100	100	100	100
Garam	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
<i>Baking powder</i>	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Susu bubuk	20	20	20	20	20	20	20
Mentega	150	150	150	150	150	150	150
Telur	50	50	50	50	50	50	50

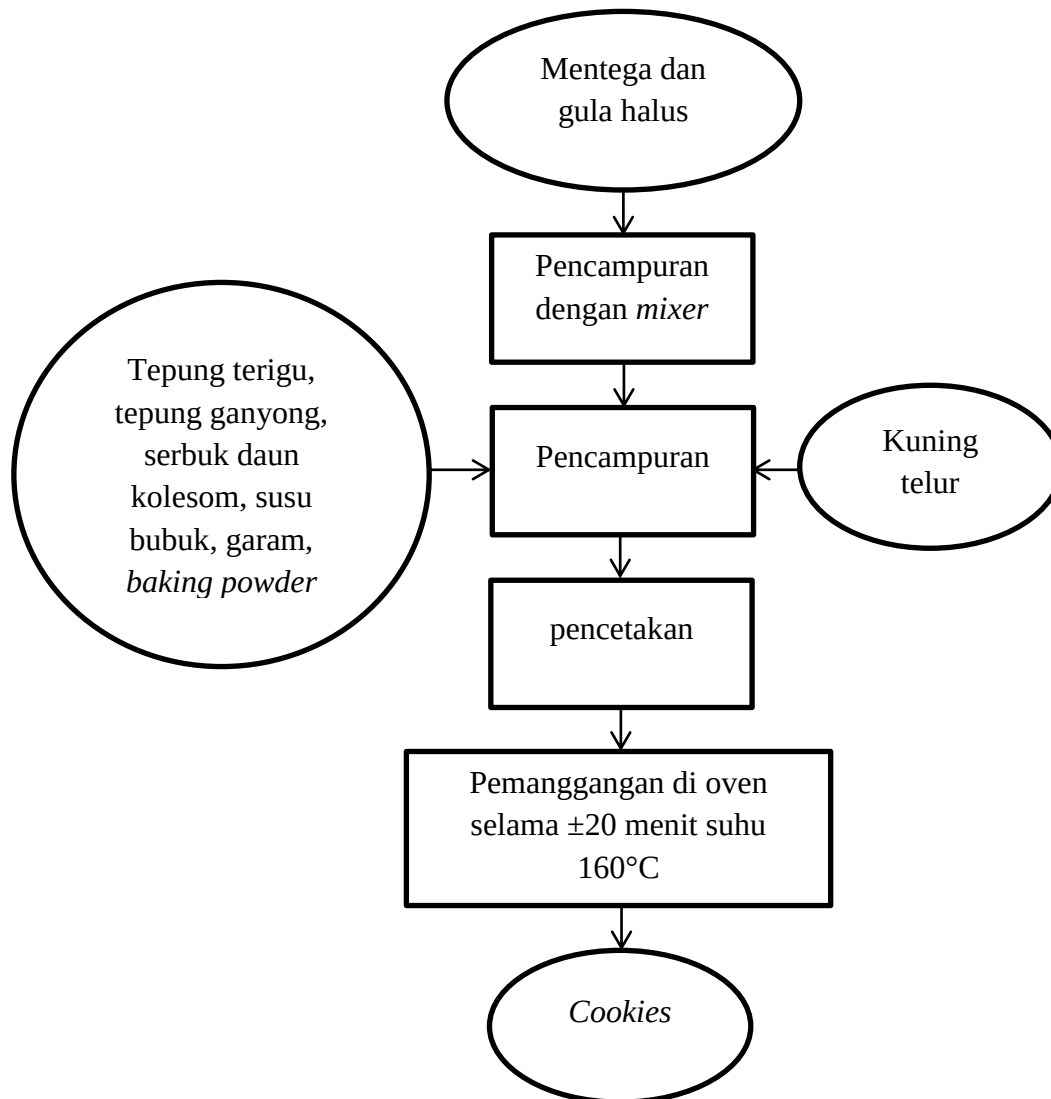
Keterangan: *Persentase bahan lain dihitung berdasarkan total tepung

Sumber : Wiharto *et al.* (2014) dengan modifikasi

Proses produksi *cookies*

Proses produksi *cookies* ganyong ini mengacu pada Wiharto *et al.* (2014) dengan modifikasi. Proses produksi *cookies* diawali dengan mentega, garam dan

gula halus dicampur dan diaduk, lalu kuning telur dicampurkan, selanjutnya tepung terigu, tepung ganyong, serbuk daun kolesom, susu bubuk, garam dan *baking powder* dimasukan dan diaduk sampai rata, lalu dicetak dan di oven selama ± 20 menit dengan suhu 140°C sampai matang. Diagram alir proses produksi *cookies* ganyong dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram proses produksi *cookies* (Modifikasi Wiharto *et al.* 2014)

Karakterisasi Produk *Cookies*

Produk *cookies* hasil produksi dianalisis sifat organoleptiknya yang meliputi aroma, warna, tekstur, rasa, dan *aftertaste* melalui uji hedonik. Hasil uji sifat

organoleptik dijadikan dasar untuk memilih 1 produk (produk terpilih) yang akan dianalisis sifat fisikokimianya. Sifat fisikokimia yang dianalisis meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar serat pangan dan analisis tingkat kekerasan.

Prosedur Analisis

Uji Hedonik (SNI 01-2346-2006)

Pengujian organoleptik dilakukan dengan 30 panelis semi terlatih, dengan uji hedonik yaitu pengujian tingkat kesukaan. Pengujian menggunakan metode skala tingkat penilaian skala 1-5. Data yang didapat akan dianalisis dengan SPSS 23 dengan metode *one-way* ANOVA.

Analisa kadar air (SNI 01-3375-2006)

Sampel ditimbang terlebih dahulu yaitu dengan berat 1-2 g, dilanjutkan dengan pengeringan sampel pada suhu 105 °C selama 3 jam, lalu didinginkan dalam desikator, dan ditimbang.

$$\text{Perhitungan kadar air} = \frac{w}{w_1} \times 100\%$$

Keterangan :

w = berat sampel dikeringkan (g)

w₁ = kehilangan bobot setelah dikeringkan (g)

Analisa kadar abu (SNI 01-3375-2006)

Sampel ditimbang dengan berat 2-3 g dalam cawan porselen, dipanaskan, setelah itu diabukan dalam tanur dengan suhu 550 °C, lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang.

$$\text{Perhitungan kadar abu} = \frac{w_1 - w_2}{w} \times 100\%$$

Keterangan :

w₁ = berat sampel + cawan setelah diabukan (g)

w₂ = berat cawan kosong (g)

w = berat sampel sebelum diabukan (g)

Analisa kadar protein (SNI 01-3375-2006)

Pengukuran kadar protein menggunakan metode kjeltec dilakukan dengan tiga tahap, yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi. Tahap yang pertama yaitu destruksi dengan menimbang sampel sebanyak 1 g dalam labu kjeltec dan ditambahkan 1 g selenium, 12ml H₂SO₄ pekat. Alat *kjel digester K-446* dihidupkan, didestruksi dengan suhu 420 °C selama 2 jam, setelah 2 jam alat dimatikan, rak tabung diangkat dan didinginkan.

Tahap selanjutnya yaitu destilasi, menambahkan 3 tetes indikator PP 1%, 50 ml NaOH 40% dan 25% air suling. Destilasi dengan *Buchi Distillation unit K-335* hingga tiga kali volume penampung H₃BO₃ 4%. Tahap yang terakhir adalah tahap titrasi, yaitu standarisasi larutan HCl 0.2 N hingga menyebabkan perubahan warna larutan menjadi merah, dan penetapan blanko.

Perhitungan :

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{(Vs - Vn) \times N \times 14,007 \times fk}{m(g)}$$

Keterangan :

Vs = Volume sampel

Vb = Volume blanko

N = Normalitas penitar

M = Bobot sampel

Analisis kadar lemak (SNI 01-3375-2006)

Pengujian menggunakan metode soxhlet. Sampel ditimbang 3 g kedalam selongsong kertas, ditambahkan pasir dan diaduk dengan pengaduk kaca. Sampel dikeringkan kedalam oven pada suhu 225 °C selama 1 jam, setelah 1 jam, dikeluarkan dan didinginkan. Selongsong kertas dilonggarkan dengan pengaduk kaca, lalu pengaduk kaca tersebut dibersihkan menggunakan kapas dan kapas tersebut dimasukan kedalam selongsong kertas. Selongsong kertas disumbat dengan kapas kemudian dimasukan kedalam alat ekstraksi soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak. Selanjutnya diekstrak dengan petroleum eter atau heksana selama ± 6 jam, menyulingkan petroleum eter atau heksana, dikeringkan ekstrak lemak dalam oven pada suhu 125 °C selama 30 menit.

Selanjutnya didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan timbang hingga bobot tetap (W_1)

$$\text{Perhitungan lemak \%} = \frac{W_1 - W_0}{W} \times 100$$

Keterangan :

W = bobot contoh (g)

W_0 = bobot labu lemak atau cup ekstraksi (g)

W_1 = bobot labu lemak atau cup ekstraksi dan residu (g)

Analisis kadar karbohidrat (SNI 01-3375-2006)

Perhitungan kadar karbohidrat dilihat berdasarkan dari selisih kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak. Diasumsikan sebagai bobot sampel selain air, abu, protein dan lemak.

$$\text{Perhitungan kadar karbohidrat \%} = [100 - (\% \text{air} + \% \text{abu} + \% \text{protein} + \% \text{lemak})]$$

Analisis tekstur (Pratama 2017)

Pengujian menggunakan alat *texture analyzer*. Sampel disiapkan dan diletakan pada meja objek *texture analyzer*. Probe dipilih sesuai dengan sampel, untuk sampel yang padat dipilih probe yang silinder, lalu pada komputer dipilih program "*texture pro lite*". Probe pada alat diturunkan sampai menyentuh sampel, angka pada alat dinolkan terlebih dahulu. Alat instrumen dinyalakan dan kurva profil tekstur diperoleh. Sifat tekstur yang didapatkan, *hardness*, *cohesiveness*, dan *adhesiveness*.

Analisis Kadar Serat Pangan Total (AOAC 1995)

Sampel ditimbang dengan seksama secara duplo 0.5 ± 0.005 . kemudian ditambahkan 40 ml MES-TRIS (*buffer pH 8.2*), lalu di-*stirrer* hingga homogen. Lalu ditambahkan 50 μl *alphaamylase* dan disimpan di penangas air panas 95-100 °C selama 35 menit. Selanjutnya dibiarkan dingin hingga 60 °C dan dibilas dinding piala dengan 10 ml air. Kemudian ditambahkan 100 μl pepsin dan diinkubasi pada suhu 60 °C selama 30 menit. Kemudian ditambahkan 0.561 asam klorida hingga pH 4.5 (4.1-4.6) dan ditambahkan 200 μl amyloglukosidase dan

diinkubasi pada suhu 60 °C selama 30 menit. Setelah itu, diendapkan dengan 225 ml etanol 95% dengan suhu 60 °C dan dibiarkan mengendap selama 1 jam pada suhu kamar. Kemudian disaring dengan kertas saring tak berabu No. 4.2 yang telah diketahui bobotnya, dicuci dengan 2 x 10 ml air hangat dengan suhu 70 °C. Residu dipisahkan menjadi protein dan abu.

Filtrat dan air pencuci dipindahkan kedalam gelas piala dan ditambahkan etanol 95% dengan suhu 60 °C 4 kali dari volume awal larutan. Kemudian diendapkan selama 1 jam dan disaring, kemudian residu dikeringkan.

Perhitungan:

$$\text{Serat pangan larut} = \frac{\text{bobot rata-rata 2 residu} - (\text{gram protein} + \text{gram abu})}{\text{bobot sampel}} \times 100\%$$

$$\text{Serat pangan tak larut} = \frac{\text{bobot residu tanpa pengendapan} - (\text{gram protein} + \text{gram abu})}{\text{bobot sampel}} \times 100\%$$

$$\text{serat pangan total} = \frac{\text{bobot rata-rata 2 residu dengan pengendapan} - (\text{gram protein} + \text{gram abu})}{\text{bobot sampel}} \times 100\%$$

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Communities. 1995. *AOAC Official Methods of Analysis*. Gaithersburg: AOAC International Press.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2006). *SNI 01-2346-2006 Tata Cara Pengujian Organoleptik dan Sensori*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2011). *SNI 01-2973-2011 Syarat Mutu Biskuit*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2006. *SNI 01-3375-2006 Tata Cara Menganalisis Cornet Daging Sapi Kaleng*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- [JPNN] Jawa Post News Network. 2018. *JPNN Jaringan Berita Terluas di Indonesia*.
- Agus S. 2010. Pengaruh perlakuan pendahuluan pada pembuatan tepung ganyong (*Canna edulis* Kerr) terhadap sifat fisik dan amilografi tepung yang dihasilkan. [skripsi]. Yogyakarta (ID): Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
- Aja PM, Okaka ANC, Onu PN, Ibiam U, Urako AJ. 2005. Phytochemical composition of *Talinum triangulare* (Water Leaf) Leaves. *Pakistan J. Nutr.* 9 (6): 527-530.
- Andarwulan N, Kusnandar F, Herawati D. 2011. *Analisis Pangan*. Jakarta (ID): PT. Dian Rakyat.
- Andarwulan NR. Batari DA. Sandrasari B. Bolling HW. 2010. Flavonoid content and antioxidant activity of vegetables from Indonesia. *Food Chemistry* 121: 1231-1235.
- Apsari PA, Sari DNE, Kusuma AP, Indrati O. 2015. Formulasi tablet effervescent ekstrak biji melinko (*Gnetum gnemon* L.) menggunakan PEG 6000 sebagai lubrikan dan asam sitrat-asam tartrat sebagai sumber asam. *Jurnal ilmu-ilmu MIPA*. 1(2): 30-41.
- Astawan M. 2009. *Panduan Karbohidrat Terlengkap*. Jakarta (ID): Dian Rakyat.
- Budiarsih DR, Baskoro RKA, Fauza G. 2010. Kajian Penggunaan Tepung Ganyong (*canna edulis kerr*) Sebagai Substitusi Tepung Pada Pembuatan Mie Kering. *Jurnal hasil teknologi pertanian*. 3(2): 87-94.
- Chambers DH, Koppel K. 2012. Flavor comparison of natural cheeses. *J. Food sci.* 77(5): 77-87.
- Damayanti E, Poeloengasih C.D, Warakasih I. 2007. Komposisi nutrisi dan kandungan senyawa bioaktif pati ganyong (*Canna edulis* Kerr.) kultivar lokal gunung kidul. Prosiding Seminar Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pemanfaatan Bahan Baku Lokal.
- Dianty A. 2017. Pengaruh Jenis Pengering Dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Tepung Umbi Ganyong (*canna edulis* Kerr.). [Internet]. [diunduh pada 2019 Januari 24]. Tersedia pada <http://repository.unpas.ac.id/33825/1/ARTIKEL.docx>
- Direktorat Gizi Depkes RI. 2005. *Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia*. Jakarta (ID). Departemen Kesehatan RI.
- Harmayanti E. 2008. *Kembangkan Ganyong Untuk Atasi Gizi Buruk Balita*. Suara Merdeka.

- Hartono ES. 2012. Kajian penerapan SNI produk tepung terigu sebagai bahan makanan. *Jurnal standarisasi*. 14(2): 164-172.
- Koswara S. 2015. Pengolahan Umbi Ganyong Dalam Teknologi Pengolahan Umbi-Umbian. (4). Southeast Asian Food And Agricultural Science and Technology (SEAFAST) Center Research and Community Service Institution. Bogor Agricultural University. Bogor (ID).
- Kristiastuti D. 2016. Pengaruh substitusi tepung *mocaf* (*Modified Cassava Flour*) dan penambahan *puree* daun gingseng (*Talinum triangulare*) terhadap sifat organoleptik stik. *E-jurnal Boga*. 5(3): 91-100.
- Mahan LK, Stump SE. 2008. *Krause's Food and Nutrition Therapy*. Missouri(US): Saunders Elsevier Manufactured in Different Countries. *Jurnal Food Science*. 77 (2):177-187.
- Marisa D. 2010. Formulasi *Cookies* Jagung dan Pendugaan Umur Simpan Produk dengan Pendekatan Kadar Air Kritis. [skripsi]. Bandar Lampung (ID) : Universitas Lampung.
- Mayasari N .2010. Pengaruh Penambahan Larutan Asam Dan Garam Sebagai Upaya Reduksi Oksalat Pada Tepung Talas (*Colocasia esculenta* L. Schott). [Skripsi]. Bogor (ID). Institut Pertanian Bogor.
- Murdopo. 2014. Kadar serat pangan dan Sifat organoleptik *cookies* dengan penambahan tepung biji kluwih (*Antocarpus communis*) dan angkak sebagai pewarna alami [skripsi]. Surakarta (ID): Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nielsen SS. 2010. *Food Analysis Fourth Edition*. New York(US): Springer
- Nugroho YS, Nuratmi B, W WM. 2002. Kolesom (*Talinum triangulare* willd.) tumbuhan berkhasiat afrodisiaka yang aman. *Buletin Tanaman Rempah dan Obat*. 13 : 2-5.
- Pratiwi MA. 2008. Pemanfaatan Tepung Hotong (*Setaria italica* L Beauv) dan Pati Sagu dalam Pembuatan *Cookies*. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Ratnaningsih N, Nugraheni, Handayani THW, Chayati I. 2010. Perbaikan Mutu dan Diversifikasi Produk Olahan Umbi Ganyong Dalam Rangka Peningkatan Ketahanan Pangan. [Internet]. [diunduh 2019 Januari 24]. Tersedia pada <http://eprints.uny.ac.id>
- Richana N, Sumarti TC. 2004. Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Umbi dan Tepung Pati dari Umbi Ganyong, Suweg, Ubi, Kelapa dan Gembili. *Jurnal Pascapanen*. 1(1): 29-37.
- Riskiani D, Ishartani D, Rachmawanti A. 2014. Pemanfaatan Tepung Umbi Ganyong (*canna edulis* Kerr) Sebagai Pengganti Tepung Terigu Dalam Pembuatan Biskuit Tinggi Energi Protein Dengan Penambahan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Teknosains Pangan*. 3 (1):96.105.
- Rosmisari A. 2006. Review : Tepung Jagung Komposit, Pembuatan dan Pengolahannya. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pasca Panen Pengembangan Pertanian. Bogor : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.
- Rukmana R. 2000. *Usaha Tani Umbi Ganyong Dilengkapi dengan pengolahan umbi gannyong*, Seri Budidaya. Yogyakarta (ID): Kanisius.

- Seftiono H, Djiuardi E, Chaesa D. 2017. Analisis Mutu Sensoris, Sifat Fisik, dan Mikrobiologi Craker yang Difortifikasi Tepung Tempe dan Tepung Kolesom. *Jurnal Peran Ahli Teknologi Pangan Dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Nasional*. 1(1):587-595.
- Seswita D. 2010. Som Jawa (*Talinum paniculatum*) Ginseng Indonesia Penyembuh Berbagai Penyakit. *Warta TOI*. 16(2): 21-23.
- Setyani W, Setyowati H, Ayunigtyas D. 2016. Pemanfaatan ekstrak terstandarisasi daun kolesom jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn) dalam sediaan krim antibakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal farmasi sains dan komunitas*. 13(1): 44-51.
- Setyaningsih D, Apriyantono A, Sari MP. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor(ID): IPB Press.
- Slamet A. 2010. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Pada Umbi Ganyong Terhadap Sifat Fisik Dan Amilografi Tepung Ganyong yang Dihasilkan. *Jurnal AGROINTEK* 4(2): 100-103.
- Suarni. 2009. Prospek Pemanfaatan Tepung Jagung Untuk Kue Kering. *Jurnal Litbang Pertanian*. 28(2): 41-56.
- Subroto A, dan Saputro H., 2008. Gempur Penyakit dengan Sarang Semut, Jakarta: Penebar Swadaya
- Sudarmadji,S.2010. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty Yogyakarta. Yogyakarta.
- Sugiarto NT. 2006. Pengaruh Panen dan Umur Panen pada Produksi Pucuk Kolesom (*Talinum triangulare* Willd.). [Skripsi]. Bogor (ID). Institut Pertanian Bogor.
- Suharjo AR. 2016. Formulasi, kandungan gizi, dan daya terima *cookies* ganyong galohgor untuk penderita diabetes melitus tipe II [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Susanti H, Aziz SA, Melati M. 2008. Produksi Biomassa Dan Bahan Bioaktif Kolesom (*Talinum triangulare* (Jacq) Willd) Dari Berbagai Asal Bibit Dan Dosis Pupuk Kandang Ayam. *Bul Agron* 36(1):48-55.
- Susilowati E. 2010. Kajian aktivitas antioksidan, serat pangan, dan kadar amilosa pada nasi yang disubstitusi dengan ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) sebagai bahan makanan pokok [skripsi]. Surakarta (ID): Universitas Sebelas Maret.
- Syukur C, Hermani. 2002. *Budidaya Tanaman Obat Komersil*. Jakarta (ID) : Penebar Swadaya.
- Wiharto I. 2014. Karakteristik *cookies* dengan substitusi tepung ganyong (*canna edulis kerr*) dengan berbagai perlakuan pendahuluan. [skripsi]. Surakarta (ID): Universitas Slamet Riyadi Surakarta.
- Winarno FG. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta (ID): PT Gramedia Pustaka.
- Winarno FG. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta(ID) : PT Gramedia Pustaka.

Kode>Nama Rumpun Ilmu: 165 / Teknologi Pangan dan Gizi
Bidang Fokus : Bidang 1 Kemandirian Pangan

LAPORAN AKHIR PENELITIAN



**Formulasi Cookies Kaya Serat Berbasis Tepung Terigu dan Tepung
Ganyong (*Canna edulis* Kerr) dengan Penambahan Tepung Daun Kolesom
(*Talinum triangulare* (Jacq.) Willd)**

TIM PENGUSUL

Hermawan Seftiono, S.Si, M.Si [0319098605]

UNIVERSITAS TRILOGI

Mei 2017

**HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN DOSEN PEMULA**

Judul Penelitian : Formulasi Cookies Kaya Serat Berbasis Tepung Terigu dan Tepung Ganyong (*Canna edulis* Kerr) dengan Penambahan Tepung Daun Kolesom (*Talinum triangulare* (Jacq.) Willd)

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 165 / Teknologi Pangan dan Gizi

Peneliti :

a. Nama Lengkap : Hermawan Seftiono, S.Si, M.Si

b. NIDN : 0319098605

c. Jabatan Fungsional : -

d. Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan

e. Nomor HP : 081315477353

f. Alamat surel (e-mail) : hermawan_seftiono@universitas-trilogi.ac.id

Anggota Peneliti (1) :

a. Nama Lengkap :

b. NIDN :

c. Perguruan Tinggi :

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	iiii
PENDAHULUAN	ii
Latar belakang	iv
Tujuan	v
TINJAUAN PUSTAKA	v
<i>Cookies</i>	vi
Umbi Ganyong (<i>Canna edulis</i> Kerr)	vii
Daun Kolesom (<i>Talinum triangulare</i>)	viii
METODOLOGI PENELITIAN	viii
Waktu dan Tempat	viii
Alat dan Bahan	ix
Metode Penelitian	ix
Penelitian Pendahuluan	ix
Penelitian Utama	x
Prosedur Analisis	xi
HASIL DAN PEMBAHASAN	xv
Tepung Ganyong	xv
Serbuk Kolesom	xv
Produk <i>Cookies</i> Ganyong	xvi
Sifat Organoleptik	xviii
Sifat Fisikokimia <i>cookies</i>	22
KESIMPULAN DAN SARAN	xxix
Kesimpulan	xxix
Saran	xxix
DAFTAR PUSTAKA	xxx
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Syarat mutu cookies	vi
Tabel 2. Kandungan Gizi dalam 100 gram umbi ganyong dan tepung ganyong	vii
Tabel 3. Formulasi Pembuatan <i>cookies</i>	x
Tabel 4. Perbandingan hasil rendemen tepung ganyong	xv
Tabel 5. Perbandingan hasil rendemen serbuk kolesom	xvi
Tabel 6. Hasil nilai rendemen produk cookies ganyong	15
Tabel 7. Hasil uji hedonik dengan pengujian pembobotan	22
Tabel 8. Hasil analisis fisikokimia produk <i>cookies</i> ganyong	xxiv

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram proses produksi <i>cookies</i>	8
Gambar 2. Hasil penampakan produk <i>cookies</i> ganyong	14
Gambar 3. Hasil uji hedonik atribut aroma	17
Gambar 4. Hasil uji hedonik atribut rasa	18
Gambar 5. Hasil uji hedonik atribut tekstur	19
Gambar 6. Hasil uji hedonik atribut warna	20
Gambar 7. Hasil uji hedonik atribut <i>aftertaste</i>	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil rendemen tepung ganyong dan serbuk kolesom	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2. Hasil rendemen produk <i>cookies</i> ganyong	33
Lampiran 3. Kuesioner uji organoleptik	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4. Hasil uji oeganoleptik	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5. Sidik ragam hedonik produk <i>cookies</i> ganyong	36
Lampiran 6. Nilai pembobotan dengan uji hedonik	40
Lampiran 7. Sertifikat hasil uji produk <i>cookies</i> kontrol	41
Lampiran 8. Sertifikat hasil uji produk <i>cookies</i> F3	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 9. Sertifikat hasil uji tekstur	45

PENDAHULUAN

Latar belakang

Cookies merupakan jenis biskuit (kue kering) yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, renyah, dan apabila dipatahkan penampang potongannya bertekstur kurang padat. *Cookies* biasanya dibuat dari tepung terigu sehingga ketergantungan terhadap impor terigu sangat besar (Wiharto *et al.* 2014).

Konsumsi tepung terigu di Indonesia pada tahun 2018 rata-rata mencapai 25 kg/kapita/tahun (JPNN 2018). Saat ini *cookies* tidak hanya berbahan dasar tepung terigu saja, bahan dasar *cookies* dapat disubstitusi dengan jenis tepung lain seperti tepung jagung, tepung ubi ungu, dan tepung dari pati umbi-umbian (Wiharto *et al.* 2014). Penggantian bahan dasar dalam pembuatan *cookies* dapat meningkatkan nilai gizi yang tidak terdapat pada tepung terigu atau memberikan ciri khas tertentu.

Usaha yang dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah impor dan ketergantungan terhadap terigu dengan menggunakan bahan-bahan lain terutama bahan pangan lokal. Substitusi tepung terigu diharapkan dapat menjamin kesinambungan dalam pembuatan makanan dan sekaligus memberdayakan potensi sumber daya lokal, oleh karena itu perlu dicari sumber daya lokal yang dapat digunakan sebagai bahan substitusi tepung terigu (Budiarsih 2010). Penelitian ini dilakukan pembuatan *cookies* menggunakan bahan tepung terigu dan disubstitusi dengan tepung dari umbi ganyong (*Canna edulis* Kerr) dan juga dengan penambahan daun kolesom (*Talinum triangulare*) untuk mengurangi penggunaan tepung terigu sebagai bahan baku dan untuk menambah kandungan gizi yang terdapat di dalam produk.

Ganyong (*Canna edulis* Kerr) merupakan tanaman herba yang berasal dari Amerika Selatan. Umbi ganyong bila sudah dewasa dapat dimakan dengan mengolahnya terlebih dahulu, atau untuk diambil patinya sebagai bahan baku tepung alternatif pengganti terigu (Harmayani 2008). Manfaat dari tepung umbi ganyong dapat menggantikan manfaat yang ada pada tepung terigu, selain itu ganyong mengandung karbohidrat, kalsium dan fosfor yang cukup tinggi. Umbi ganyong yang diolah menjadi tepung ganyong dapat meningkatkan harga jualnya dan juga dapat meningkatkan umur simpan dapat dilakukan dengan mengubahnya menjadi tepung ganyong. Tepung

ganyong memiliki kelebihan dibandingkan dengan tepung terigu, yaitu berserat tinggi dan tidak mengandung gluten (Harmayanti 2008).

Daun kolesom (*Talinum triangulare*) adalah salah satu jenis sayuran tropis yang banyak tumbuh di Indonesia. Tanaman kolesom telah lama dikenal di Indonesia dan digunakan sebagai tanaman obat tradisional. Daun kolesom biasanya dikonsumsi sebagai sayuran (Sugiarto 2006). Nugroho *et al.* (2002) menyatakan bahwa secara empiris daun kolesom digunakan sebagai obat diare, anti radang, afrodisiaka, dan menambah vitalitas. Uji fitokimia daun kolesom menunjukkan bahwa tanaman ini mengandung saponin, triterpen, steroid, polifenol, dan minyak atsiri. Menurut Syukur dan Hernani (2002) daun kolesom juga bermanfaat mengatasi masalah pencernaan, peradangan dan radang paru-paru. Alasan pemanfaatan daun kolesom pada penelitian ini karena daun kolesom memiliki kandungan yang sangat bermanfaat bagi tubuh dan juga tinggi akan kandungan seratnya.

Formulasi adonan merupakan tahap awal yang sangat penting dalam proses pembuatan *cookies* karena menentukan mutu produk yang dihasilkan (Astawan 2009). Formulasi pada penelitian ini dilakukan penambahan tepung ganyong dan serbuk kolesom dengan berbagai formulasi terhadap tepung terigu. Formulasi pada penelitian ini dirancang agar mampu memenuhi standar SNI sesuai dengan yang telah ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional.

Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah memformulasi *cookies* yang berbahan dasar tepung terigu dan tepung ganyong dengan penambahan serbuk daun kolesom untuk mengkaji pengaruh proporsi adonan antara tepung ganyong tepung terigu dan serbuk daun kolesom terhadap mutu *cookies* yang dihasilkan serta mengkarakterisasi sifat fisikokimia produk *cookies* terpilih.

TINJAUAN PUSTAKA

Cookies

Cookies merupakan makanan yang cukup populer sebagai alternatif makanan selingan dan tersebar luas di berbagai lapisan masyarakat di Indonesia dan disukai oleh hampir semua tingkat umur (Marisa 2010). *Cookies* termasuk makanan ringan yang terbuat dari tepung protein rendah. Pembuatan *cookies* menggunakan tepung terigu dengan kadar protein rendah yaitu 8-9.5%, sehingga dapat dibuat dengan menggunakan tepung yang mengandung gluten <1% (Rosmisari 2006).

Menurut Suarni (2009), bahan tambahan lainnya juga digunakan untuk memberikan rasa dan tekstur yang berbeda, seperti coklat, kacang, buah-buahan, sampai rempah-rempah. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan *cookies* yaitu tepung terigu. Fungsi dari tepung terigu untuk membentuk adonan selama proses pencampuran, membentuk struktur biskuit, mengikat bahan lainnya, dan memberikan cita rasa (Nurdjanah *et al.* 2011). Bahan pendukung lainnya dalam pembuatan *cookies* diantaranya: susu bubuk, telur, gula halus, margarin, garam, dan bahan pengembang. Syarat mutu *cookies* berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2973-2011) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat mutu *cookies*

Kriteria Uji	Klasifikasi
Air (%)	Mas. 5
Protein (%)	Min. 5
Lemak (%)	Max. 10
Karbohidrat (%)	Min. 70
Abu(%)	Max. 1.6
Logam berbahaya	Negatif
Serat kasar (%)	Mas. 0.5
Kalori (kal/100gram)	Max. 400
Bau dan rasa	Normal
warna	normal

Sumber : SNI 01-2973-2011.

Pembuatan *cookies* menggunakan metode *creaming*, yaitu telur dan gula diaduk hingga setengah mengembang, supaya gula larut dalam telur dan telur mengikat udara (adonan pertama) di sisi lain margarin, *butter* dan bahan pengembang diaduk hingga homogen dengan ditandai berwarna pucat (adonan kedua) kemudian adonan tersebut tercampur rata beserta tepung dan susu bubuk hingga homogen. Pembuatan *cookies* ini

menggunakan *butter* yang bertujuan untuk memberikan aroma serta memudahkan pemindahan *cookies* dari loyang (Pratiwi 2008). Penelitian dalam pembuatan *cookies* ganyong ini sudah banyak dilakukan sebelumnya, seperti penelitian yang dilakukan oleh Riskiain *et al.* (2014) dengan memanfaatkan tepung ganyong sebesar 40% dalam pembuatan *cookies* untuk mengurangi penggunaan tepung terigu.

Umbi Ganyong (*Canna edulis* Kerr)

Umbi ganyong merupakan salah satu tanaman penghasil karbohidrat dan serat yang berpotensi sebagai bahan pangan fungsional serta sumber karbohidrat dengan nilai indeks glikemik (IG) tergolong rendah hanya mencapai 19.87 (Kusbandari 2013). Umbi ganyong memiliki kandungan serat sebesar 5.64% dan kandungan amilosa sebesar 18.6% (Richana & Sunarti 2004).

Tabel 2. Kandungan Gizi dalam 100 gram umbi ganyong dan tepung ganyong

Komponen	Umbi ganyong	Tepung ganyong
Kalori (Kkal)	95.0	-
Protein (g)	1.0	0.70
Lemak (g)	0.1	0.20
Karbohidrat (g)	22.6	85.20
Kalsium (mg)	21.0	8.00
Fosfor (mg)	70.0	22.00
Besi (mg)	20.0	1.50
Vitamin B1 (mg)	100.0	0.40
Vitamin C (mg)	10.0	0.00
Air (%)	75.0	14.0
Bahan yang dapat dimakan (%)	65.0	-
Serat	-	2.20

Sumber: Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (2005)

Umbi ganyong dimanfaatkan sebagai sumber pati berkualitas tinggi. Umbi ganyong mempunyai kandungan gizi yang tidak kalah dibandingkan dengan tepung terigu (Dianty 2017). Berdasarkan hal tersebut mengindikasikan bahwa umbi ganyong dan produk olahannya sangat tepat dikonsumsi untuk semua kalangan terutama pada penderita kekurangan zat besi, karena lebih tinggi akan kandungan zat besinya jika dibandingkan dengan tepung terigu. Dinegara maju seperti Australia, produksi pati ganyong telah diusahakan secara besar-besaran di pabrik-pabrik (Koswara 2015).

Pengolahan umbi ganyong saat ini hanya terbatas dengan cara direbus dan sebagian kecil telah diolah menjadi tepung dan pati sebagai bahan kue kering, bubur untuk bayi dan cendol (Damayanti *et al.* 2007). Pemanfaatan umbi ganyong saat ini masih sangat jarang ditemui, tetapi beberapa diantaranya umbi ganyong sudah dimanfaatkan dalam pembuatan produk bubur bayi, mie kering, kue kering seperti *cookies* dan kue kering lainnya (Budiarsih *et al.* 2010). Penelitian dalam pemanfaatan umbi ganyong sudah dilakukan oleh Damayanti *et al.* (2007) dengan memanfaatkan umbi ganyong dalam pembuatan bubur bayi dan cendol.

Daun Kolesom (*Talinum triangulare*)

Daun kolesom di Indonesia dimanfaatkan sebagai obat tradisional, sayur, tanaman hias dan pakan ternak (Seswita 2010). Masyarakat sebagian besar masih menganggap tanaman ini sebagai tanaman pengganggu dan tidak mengetahui manfaat dari tanaman gingseng jawa sebagai sayur dan akarnya sebagai obat tradisional. Akar dan daun gingseng jawa ini memiliki efek farmakologis, diantaranya sebagai afrodisiak, pelancar ASI, penambah nafsu makan, dan antibiotik (Seswita 2010).

Penelitian dalam pemanfaatan daun kolesom sudah dilakukan oleh Kristiastuti (2016) dengan memanfaatkan daun kolesom sebagai bahan substitusi untuk membuat produk stik atau makanan ringan dan Seftiono *et al.* (2017) dengan memanfaatkan serbuk kolesom sebagai bahan tambahan dalam pembuatan produk *crackers*. Pemanfaatan daun kolesom dalam penelitian tersebut bertujuan untuk meningkatkan kandungan gizi pada produk tersebut.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2018 hingga bulan Januari 2019, bertempat di laboratorium Rekayasa Proses Pangan fakultas Bioindustri Universitas

Trilogi untuk pembuatan produk *cookies* ganyong, Balai Besar Pasca Panen Bogor untuk pengujian tekstur, dan Saraswanti Indo Genetech untuk pengujian proksimat (kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat) serta kadar serat pangan.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu alat untuk membuat tepung ganyong dan serbuk daun kolesom, alat untuk pembuatan *cookies*, dan alat untuk analisa. Alat untuk membuat tepung ganyong dan serbuk daun kolesom yaitu dehidrator, penggilingan tepung, dan pengayak 80 mesh. Alat untuk pembuatan *cookies* adalah *mixer*, baskom, mangkuk, oven, loyang, cetakan kue, timbangan, dan kuas. Alat-alat untuk analisa adalah cawan petri, cawan porselin, desikator, erlenmeyer, inkubator, kertas saring, labu kjeltec, *waterbath*, pipet, aluminium foil, gelas kimia, neraca analitik, oven, soxhlet, spektrofotometer dan tanur.

Bahan yang digunakan untuk membuat *cookies* yaitu, tepung terigu, tepung ganyong, daun kolesom bubuk, margarin, gula, garam, telur, dan *baking powder*. Bahan yang digunakan untuk analisis yaitu, NaOH, H₂SO₄, HCl, indikator PP, asam borat, K₂SO₄, *aquadest*, *buffer*, dan etanol.

Metode Penelitian

Penelitian Pendahuluan

Pembuatan Tepung Ganyong

Pembuatan tepung ganyong ini mengacu pada Slamet (2010) dengan modifikasi. Proses pembuatan tepung ganyong diawali dengan pengupasan dan pencucian umbi ganyong, dilanjutkan dengan pengirisan ukuran ± 2 mm. Ganyong yang sudah diiris direndam dengan larutan Na-bisulfit 2,5 g/L selama 20 menit, dilanjutkan dengan penirisan, pencucian, lalu pengeringan pada suhu 55-60 °C selama 8 jam, setelah dikeringkan, dilakukan penggilingan dan pengayakan 80 mesh.

Pembuatan Bubuk Daun Kolesom

Pembuatan serbuk daun kolesom ini mengacu pada Seftiono *et al.* (2017) dengan modifikasi. Proses pembuatan daun kolesom bubuk diawali dengan pencucian daun kolesom dan dikeringkan menggunakan dehidrator pada suhu 55-60 °C selama 21 jam, setelah kering dilakukan penggilingan dan pengayakan 80 mesh.

Penelitian Utama

Formulasi *cookies*

Formulasi pembuatan *cookies* tepung ganyong ini mengacu pada Wiharto *et al.* (2014) dengan modifikasi. Formulasi tersebut menggunakan enam jenis formulasi yaitu perbandingan antara tepung ganyong dan tepung terigu yaitu, 10%:90%, 20%:80%, 30%:70%, sedangkan penambahan serbuk daun kolesom sebesar 2.5 dan 5%.

Tabel 3. Formulasi Pembuatan *cookies*

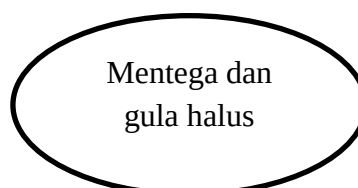
Bahan	Formulasi %						
	Kontrol	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Tepung							
Tepung terigu	100	90	80	70	90	80	70
Tepung ganyong	0	10	20	30	10	20	30
Bahan lainnya*							
Serbuk daun kolesom	0	5	5	5	2,5	2,5	2,5
Gula halus	100	100	100	100	100	100	100
Garam	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
<i>Baking powder</i>	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Susu bubuk	20	20	20	20	20	20	20
Mentega	150	150	150	150	150	150	150
Telur	50	50	50	50	50	50	50

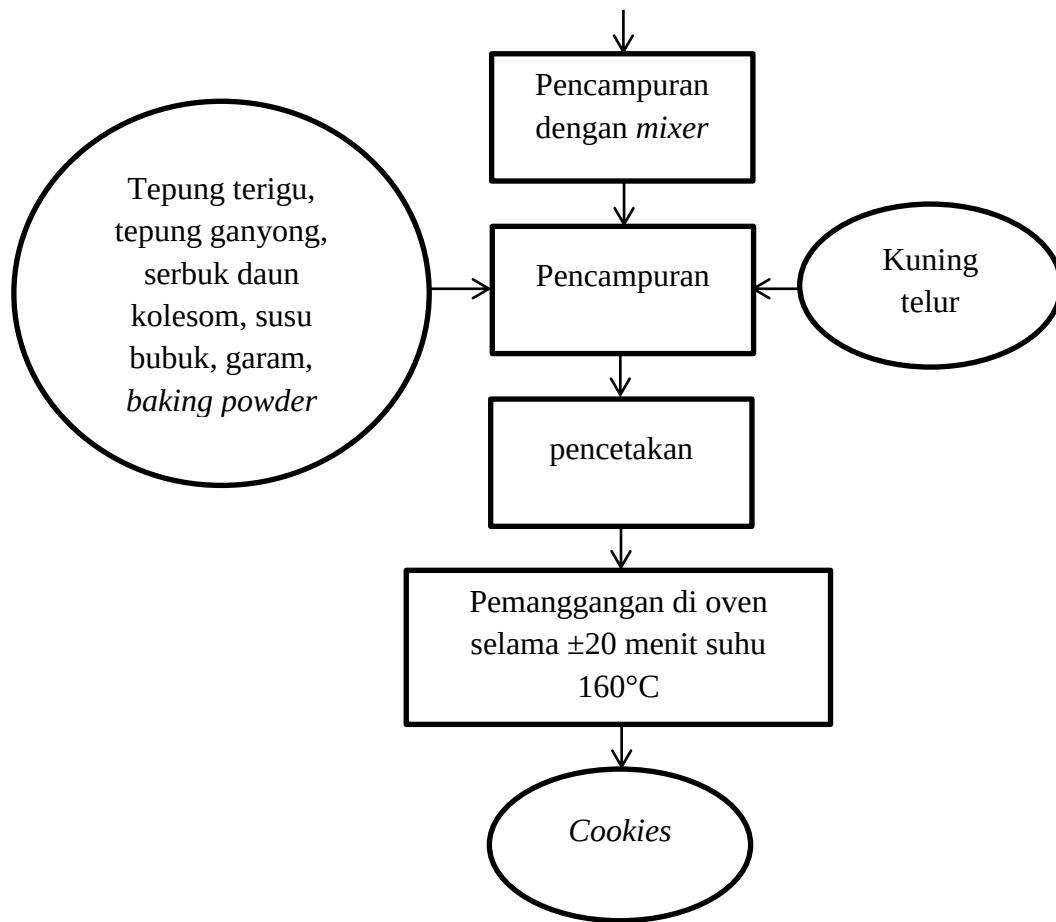
Keterangan: *Persentase bahan lain dihitung berdasarkan total tepung

Sumber : Wiharto *et al.* (2014) dengan modifikasi

Proses produksi *cookies*

Proses produksi *cookies* ganyong ini mengacu pada Wiharto *et al.* (2014) dengan modifikasi. Proses produksi *cookies* diawali dengan mentega, garam dan gula halus dicampur dan diaduk, lalu kuning telur dicampurkan, selanjutnya tepung terigu, tepung ganyong, serbuk daun kolesom, susu bubuk, garam dan *baking powder* dimasukan dan diaduk sampai rata, lalu dicetak dan di oven selama ± 20 menit dengan suhu 140 °C sampai matang. Diagram alir proses produksi *cookies* ganyong dapat dilihat pada Gambar 1.





Gambar 1. Diagram proses produksi *cookies* (Modifikasi Wiharto *et al.* 2014)

Karakterisasi Produk *Cookies*

Produk *cookies* hasil produksi dianalisis sifat organoleptiknya yang meliputi aroma, warna, tekstur, rasa, dan *aftertaste* melalui uji hedonik. Hasil uji sifat organoleptik dijadikan dasar untuk memilih 1 produk (produk terpilih) yang akan dianalisis sifat fisikokimianya. Sifat fisikokimia yang dianalisis meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar serat pangan dan analisis tingkat kekerasan.

Prosedur Analisis

Uji Hedonik (SNI 01-2346-2006)

Pengujian organoleptik dilakukan dengan 30 panelis semi terlatih, dengan uji hedonik yaitu pengujian tingkat kesukaan. Pengujian menggunakan metode skala tingkat

penilaian skala 1-5. Data yang didapat akan dianalisis dengan SPSS 23 dengan metode *one-way* ANOVA.

Analisa kadar air (SNI 01-3375-2006)

Sampel ditimbang terlebih dahulu yaitu dengan berat 1-2 g, dilanjutkan dengan pengeringan sampel pada suhu 105 °C selama 3 jam, lalu didinginkan dalam desikator, dan ditimbang.

$$\text{Perhitungan kadar air} = \frac{w}{w_1} \times 100\%$$

Keterangan :

w = berat sampel dikeringkan (g)

w₁ = kehilangan bobot setelah dikeringkan (g)

Analisa kadar abu (SNI 01-3375-2006)

Sampel ditimbang dengan berat 2-3 g dalam cawan porselen, dipanaskan, setelah itu diabukan dalam tanur dengan suhu 550 °C, lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang.

$$\text{Perhitungan kadar abu} = \frac{w_1 - w_2}{2} \times 100\%$$

Keterangan :

w₁ = berat sampel + cawan setelah diabukan (g)

w₂ = berat cawan kosong (g)

w = berat sampel sebelum diabukan (g)

Analisa kadar protein (SNI 01-3375-2006)

Pengukuran kadar protein menggunakan metode kjeltec dilakukan dengan tiga tahap, yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi. Tahap yang pertama yaitu destruksi dengan menimbang sampel sebanyak 1 g dalam labu kjeltec dan ditambahkan 1 g selenium, 12ml H₂SO₄ pekat. Alat *kjel digester K-446* dihidupkan, didestruksi dengan suhu 420 °C selama 2 jam, setelah 2 jam alat dimatikan, rak tabung diangkat dan didinginkan.

Tahap selanjutnya yaitu destilasi, menambahkan 3 tetes indikator PP 1%, 50 ml NaOH 40% dan 25% air suling. Destilasi dengan *Buchi Distillation unit K-335* hingga tiga kali volume penampung H₃BO₃ 4%. Tahap yang terakhir adalah tahap titrasi, yaitu

standarisasi larutan HCl 0.2 N hingga menyebabkan perubahan warna larutan menjadi merah, dan penetapan blanko.

Perhitungan :

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{(V_s - V_n) \times N \times 14,007 \times f_k}{m(g)}$$

Keterangan :

V_s = Volume sampel

V_b = Volume blanko

N = Normalitas penitar

M = Bobot sampel

Analisis kadar lemak (SNI 01-3375-2006)

Pengujian menggunakan metode soxhlet. Sampel ditimbang 3 g kedalam selongsong kertas, ditambahkan pasir dan diaduk dengan pengaduk kaca. Sampel dikeringkan kedalam oven pada suhu 225 °C selama 1 jam, setelah 1 jam, dikeluarkan dan didinginkan. Selongsong kertas dilonggarkan dengan pengaduk kaca, lalu pengaduk kaca tersebut dibersihkan menggunakan kapas dan kapas tersebut dimasukan kedalam selongsong kertas. Selongsong kertas disumbat dengan kapas kemudian dimasukan kedalam alat ekstraksi soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak. Selanjutnya diekstrak dengan petroleum eter atau heksana selama ± 6 jam, menyulingkan petroleum eter atau heksana, dikeringkan ekstrak lemak dalam oven pada suhu 125 °C selama 30 menit. Selanjutnya didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan timbang hingga bobot tetap (W₁)

$$\text{Perhitungan lemak \%} = \frac{W_1 - W_0}{W} \times 100$$

Keterangan :

W = bobot contoh (g)

W₀ = bobot labu lemak atau cup ekstraksi (g)

W₁ = bobot labu lemak atau cup ekstraksi dan residu (g)

Analisis kadar karbohidrat (SNI 01-3375-2006)

Perhitungan kadar karbohidrat dilihat berdasarkan dari selisih kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak. Diasumsikan sebagai bobot sampel selain air, abu, protein dan lemak.

Perhitungan kadar karbohidrat % = $[100 - (\% \text{air} + \% \text{abu} + \% \text{protein} + \% \text{lemak})]$

Analisis tekstur (Pratama 2017)

Pengujian menggunakan alat *texture analyzer*. Sampel disiapkan dan diletakan pada meja objek *texture analyzer*. Probe dipilih sesuai dengan sampel, untuk sampel yang padat dipilih probe yang silinder, lalu pada komputer dipilih program “*texture prolite*”. Probe pada alat diturunkan sampai menyentuh sampel, angka pada alat dinolkan terlebih dahulu. Alat instrumen dinyalakan dan kurva profil tekstur diperoleh. Sifat tekstur yang didapatkan, *hardness*, *cohesiveness*, dan *adhesiveness*.

Analisis Kadar Serat Pangan Total (AOAC 1995)

Sampel ditimbang dengan seksama secara duplo 0.5 ± 0.005 . kemudian ditambahkan 40 ml MES-TRIS (*buffer pH 8.2*), lalu di-*stirrer* hingga homogen. Lalu ditambahkan 50 μl *alphaamylase* dan disimpan di penangas air panas 95-100 °C selama 35 menit. Selanjutnya dibiarkan dingin hingga 60 °C dan dibilas dinding piala dengan 10 ml air. Kemudian ditambahkan 100 μl pepsin dan diinkubasi pada suhu 60 °C selama 30 menit. Kemudian ditambahkan 0.561 asam klorida hingga pH 4.5 (4.1-4.6) dan ditambahkan 200 μl amyloglukosidase dan diinkubasi pada suhu 60 °C selama 30 menit. Setelah itu, diendapkan dengan 225 ml etanol 95% dengan suhu 60 °C dan dibiarkan mengendap selama 1 jam pada suhu kamar. Kemudian disaring dengan kertas saring tak berabu No. 4.2 yang telah diketahui bobotnya, dicuci dengan 2 x 10 ml air hangat dengan suhu 70 °C. Residu dipisahkan menjadi protein dan abu.

Filtrat dan air pencuci dipindahkan kedalam gelas piala dan ditambahkan etanol 95% dengan suhu 60 °C 4 kali dari volume awal larutan. Kemudian diendapkan selama 1 jam dan disaring, kemudian residu dikeringkan.

Perhitungan:

$$\text{Serat pangan larut} = \frac{\text{bobot rata-rata 2 residu} - (\text{gram protein} + \text{gram abu})}{\text{bobot sampel}} \times 100\%$$

$$\text{Serat pangan tak larut} = \frac{\text{bobot residu tanpa pengendapan} - (\text{gram protein} + \text{gram abu})}{\text{bobot sampel}} \times 100\%$$

$$\text{serat pangan total} = \frac{\text{bobot rata-rata 2 residu dengan pengendapan} - (\text{gram protein} + \text{gram abu})}{\text{bobot sampel}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tepung Ganyong

Penelitian ini menggunakan umbi ganyong putih dalam pembuatan tepung ganyong. Dilihat dari segi warnanya, tepung ganyong hasil penelitian ini memiliki warna putih agak kekuningan. Hasil penelitian ini hampir sama seperti penelitian terdahulu yaitu penelitian dari Dianty (2017). Tepung ganyong hasil penelitian ini memiliki aroma khas umbi. Aroma umbi pada umbi ganyong tidak hilang setelah proses pemanasan yang dilakukan pada saat pembuatan tepung ganyong. Tepung ganyong pada penelitian ini memiliki tekstur yang khas seperti tepung pada umumnya, tetapi memiliki tekstur yang sedikit agak kesat.

Tepung ganyong pada penelitian ini dilakukan pengukuran nilai rendemen. Menurut Dianty (2017) rendemen merupakan presentase produk yang didapatkan dari membandingkan berat akhir bahan dengan berat bahan awalnya. Nilai rendemen menentukan efisiensi suatu proses pengeringan, semakin besar jumlah rendemen yang dihasilkan semakin efisien pula proses tersebut dan jumlah bahan yang hilang atau rusak semakin sedikit (Mayasari 2010). Nilai rendemen hasil penelitian ini dan hasil penelitian lain dapat dilihat pada Tabel 4 sedangkan untuk data lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1. Nilai rendemen yang dihasilkan pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Dianty (2017) yaitu sebesar 18.70%, sedangkan pada penelitian ini rendemen yang didapatkan sebesar 19.3%. Menurut Agus (2010) kadar air pada tepung yang dihasilkan dapat mempengaruhi nilai rendemen tepung, semakin tinggi kadar air bahan maka semakin rendah nilai rendemen karena semakin banyak bahan yang menguap pada saat proses pengeringan. Lamanya waktu pemanasan juga sangat berpengaruh terhadap rendemen yang dihasilkan.

Tabel 4. Perbandingan hasil rendemen tepung ganyong

Produk	Rendemen (%)
Penelitian ini	19.3
Dianty (2017)	18.7
Richana (2004)	11.4

Serbuk Kolesom

Serbuk kolesom merupakan tanaman yang bermanfaat dalam mengobati beberapa penyakit dari bisul, radang paru-paru, diare, ASI sedikit dan penyakit lainnya, maka

secara empiris daun dan akar kolesom telah terbukti sebagai tanaman obat berkhasiat (Subroto & Saputro 2008). Sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas obat tradisional, daun kolesom dapat diubah menjadi bentuk serbuk atau tepung dan disubstitusi dengan bahan lainnya untuk menjadikannya sebuah produk yang bermanfaat bagi tubuh. Daun kolesom pada penelitian ini diproses menjadi serbuk agar homogen dalam pencampuran dengan bahan lainnya. Pemanfaatan serbuk kolesom sendiri untuk meningkatkan kandungan serat pada produk *cookies* ganyong dan juga sebagai pewarna alami.

Nilai rendemen hasil penelitian ini dan hasil penelitian lain dapat dilihat pada Tabel 5 sedangkan untuk data lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1. Nilai rendemen serbuk kolesom pada penelitian ini adalah sebesar 8.55%. Hasil yang didapatkan berbeda dibandingkan dengan penelitian Setyani *et al.* (2016) yaitu dengan nilai rendemen sebesar 17.12% dan Seftiono *et al.* (2017) dengan perolehan nilai rendemen 30%. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini berbeda dari penelitian lain karena perbedaan perlakuan waktu pengeringan yang lebih lama pada penelitian ini dan menyebabkan nilai rendemen penelitian ini lebih rendah.

Tabel 5. Perbandingan hasil rendemen serbuk kolesom

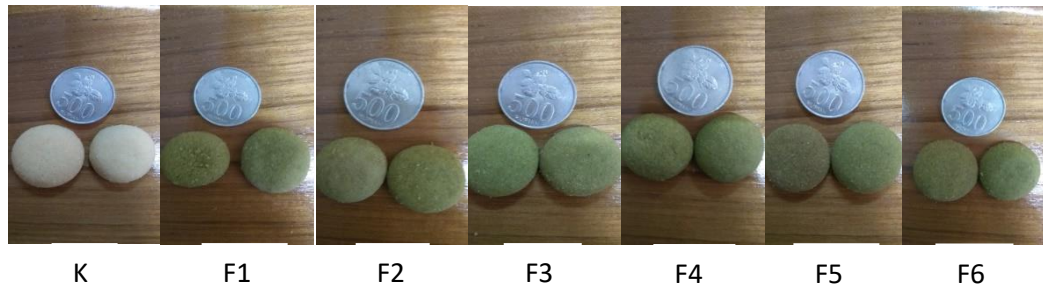
Produk	Rendemen (%)
Penelitian ini	8.55
Seftiono <i>et al.</i> (2017)	30
Setyani <i>et al.</i> (2016)	17.12

Produk Cookies Ganyong

Cookies yang baik adalah *cookies* yang bertekstur renyah, rapuh, dan kering dengan kadar air maksimal 5% sesuai yang sudah ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional, karena kadar air salah satu faktor penentu tingkat kekerasan produk *cookies* (Riskiani *et al.* 2014). Penelitian ini menggunakan bahan alternatif dalam pembuatan *cookies* yaitu menggunakan tepung terigu yang disubstitusi tepung ganyong dengan penambahan serbuk daun kolesom.

Penggunaan tepung ganyong dalam penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kandungan gizi yang terkandung dalam produk *cookies* ganyong dan juga untuk memanfaatkan bahan pangan lokal yang tersedia tetapi dalam pemanfaatannya masih kurang. Penggunaan serbuk daun kolesom bertujuan untuk meningkatkan kandungan

seratnya dan juga sebagai pewarna alami. Hasil penampakan produk *cookies* ganyong dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil penampakan *cookies* ganyong

Keterangan :K= Tepung terigu 100%, tepung ganyong 0%, serbuk kolesom 0%, F1= Tepung terigu 90%, tepung ganyong 10%, serbuk kolesom 5%, F2= Tepung terigu 80%, tepung ganyong 20%, serbuk kolesom 5%, F3= Tepung terigu 70%, tepung ganyong 30%, serbuk kolesom 5%, F4= Tepung terigu 90%, tepung ganyong 10%, serbuk kolesom 2,5%, F5= Tepung terigu 80%, tepung ganyong 20%, serbuk kolesom 2.5%, F6= Tepung terigu 70%, tepung ganyong 30%, serbuk kolesom 2.5%.

Berdasarkan dari hasil penampakan *cookies* ganyong pada gambar 2, *cookies* ganyong pada penelitian ini berwarna hijau, hal tersebut disebabkan oleh adanya penambahan serbuk daun kolesom. Serbuk kolesom sendiri pada dasarnya memang berwarna hijau, jadi sangat berpengaruh terhadap warna pada produk *cookies* ganyong.

Nilai rendemen merupakan presentase perbandingan antara berat produk yang diperoleh dengan berat bahan atau adonan awal. Nilai rendemen berguna untuk mengetahui berapa banyak bahan yang bisa digunakan (Pratiwi 2008). Nilai rendemen pada produk *cookies* ganyong ini dapat dilihat pada Tabel 6, sedangkan untuk data lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2. Nilai rendemen yang diperoleh berkisar antara 86-89%. Nilai rendemen yang diperoleh pada penelitian ini sama hampir sama dengan rendemen yang diperoleh dari penelitian Dianty (2017) dengan memperoleh nilai rendemen 85-89%. Nilai rendemen cukup tinggi dipengaruhi oleh tidak ada penggunaan air dalam adonan *cookies* dan sedikitnya kandungan air pada bahan-bahan yang digunakan, karena menurut Rahmawan (2006) kadar air sangat mempengaruhi nilai rendemen.

Tabel 6. Hasil nilai rendemen produk *cookies* ganyong

Formulasi	Rendemen (%)
K	89.65
F1	88.67
F2	86.79
F3	89.46
F4	88.35
F5	86.74
F6	87.14

Keterangan :K= Tepung terigu 100%, tepung ganyong 0%, serbuk kolesom 0%, F1= Tepung terigu 90%, tepung ganyong 10%, serbuk kolesom 5%, F2= Tepung terigu 80%, tepung ganyong 20%, serbuk kolesom 5%, F3= Tepung terigu 70%, tepung ganyong 30%, serbuk kolesom 5%, F4= Tepung terigu 90%, tepung ganyong 10%, serbuk kolesom 2,5%, F5= Tepung terigu 80%, tepung ganyong 20%, serbuk kolesom 2.5%, F6= Tepung terigu 70%, tepung ganyong 30%, serbuk kolesom 2.5%.

Cookies ganyong pada penelitian ini dianalisis sifat organoleptiknya yang meliputi aroma, rasa, tekstur, *aftertaste* dan uji pembobotan. *Cookies* ganyong pada penelitian ini juga dianalisis sifat fisikokimianya yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, karbohidrat, tekstur, dan kadar serat pangannya.

Sifat Organoleptik

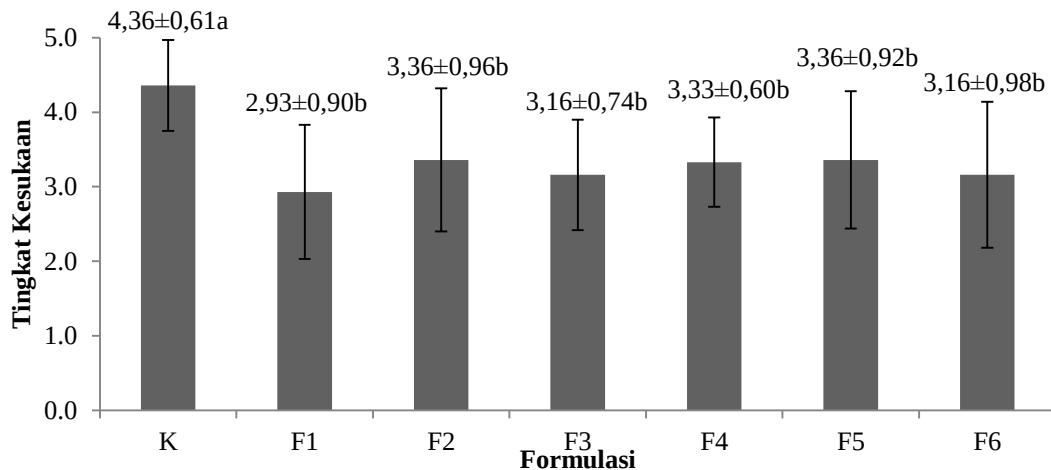
Sifat organoleptik diuji dengan menggunakan uji hedonik. Uji hedonik dilakukan untuk menentukan penerimaan panelis dengan cara menguji tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk (Setyaningsih *et al.* 2010). Parameter yang diamati adalah aroma, rasa, tekstur, warna, dan *aftertaste*. Kuisisioner pengujian organoleptik dapat dilihat pada Lampiran 3, dan hasil pengujian organoleptik dapat dilihat pada Lampiran 4.

Aroma

Aroma merupakan salah satu atribut yang menentukan penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Aroma adalah sensasi yang dirasakan saat komponen volatil tercium oleh indra penciuman (Chambers & Koppel 2012).

Hasil uji hedonik terhadap atribut aroma dapat dilihat pada Gambar 3, sedangkan untuk data lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Hasil uji *one way* – ANOVA pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap atribut aroma dari *cookies* ganyong. Hasil uji lanjut *Tukey* menunjukkan aroma pada

kontrol berbeda nyata dengan F1 hingga F6. Aroma pada *cookies* ganyong ini berbeda dengan *cookies* kontrol, hal ini disebabkan adanya penambahan serbuk daun kolesom yang mempengaruhi aroma pada *cookies*. Nilai yang terdekat dengan kontrol adalah F2 dan F5. F2 dan F5 memiliki nilai kesukaan panelis yang sama yaitu 3.36, sedangkan kontrol memiliki nilai 4.36.



Gambar 3. Hasil uji hedonik pada atribut aroma

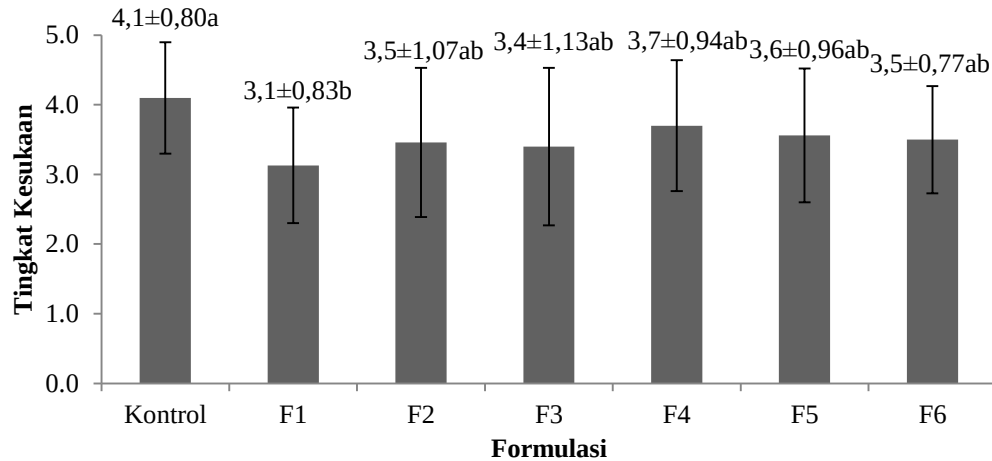
Keterangan : K= Tepung terigu 100%, tepung ganyong 0%, serbuk kolesom 0%, F1= Tepung terigu 90%, tepung ganyong 10%, serbuk kolesom 5%, F2= Tepung terigu 80%, tepung ganyong 20%, serbuk kolesom 5%, F3= Tepung terigu 70%, tepung ganyong 30%, serbuk kolesom 5%, F4= Tepung terigu 90%, tepung ganyong 10%, serbuk kolesom 2.5%, F5= Tepung terigu 80%, tepung ganyong 20%, serbuk kolesom 2.5%, F6= Tepung terigu 70%, tepung ganyong 30%, serbuk kolesom 2.5%

Rasa

Rasa merupakan salah satu atribut yang menentukan penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Rasa makanan merupakan atribut yang menggunakan panca indra perasa atau lidah, merupakan kombinasi sensasi yang dirasakan melalui makanan yang berada dalam mulut (Chambers & koppel 2012).

Hasil uji hedonik pada atribut rasa dapat dilihat pada Gambar 4, sedangkan untuk data lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Hasil uji *one way* – ANOVA pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap atribut tekstur produk *cookies* ganyong. Hasil uji lanjut *Tukey* menunjukkan rasa pada kontrol berbeda nyata terhadap F1 tetapi tidak berbeda nyata terhadap F2 hingga F6.

Nilai atribut rasa *cookies* ganyong yang paling mendekati kontrol adalah F4 yang memiliki nilai rata-rata 3.70, sedangkan kontrol memiliki nilai rata-rata 4.10.



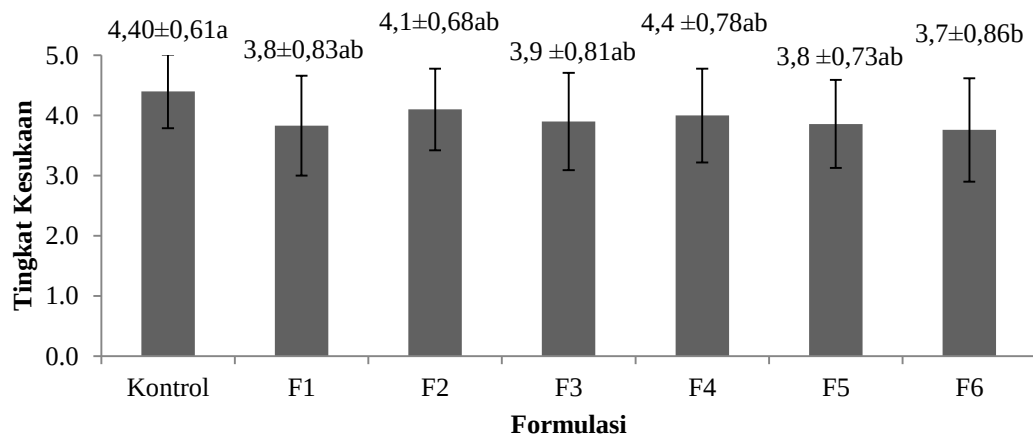
Gambar 4. Hasil uji hedonik atribut rasa

Keterangan : K= Tepung terigu 100%, tepung ganyong 0%, serbuk kolesom 0%, F1= Tepung terigu 90%, tepung ganyong 10%, serbuk kolesom 5%, F2= Tepung terigu 80%, tepung ganyong 20%, serbuk kolesom 5%, F3= Tepung terigu 70%, tepung ganyong 30%, serbuk kolesom 5%, F4= Tepung terigu 90%, tepung ganyong 10%, serbuk kolesom 2.5%, F5= Tepung terigu 80%, tepung ganyong 20%, serbuk kolesom 2.5%, F6= Tepung terigu 70%, tepung ganyong 30%, serbuk kolesom 2.5%

Tekstur

Tekstur merupakan parameter kritis pada penampakan, *flavor*, dan penerimaan keseluruhan dari produk *bakery*. Tekstur termasuk salah satu atribut yang juga tak kalah penting dalam menentukan penerimaan konsumen terhadap produk *Cookies* (Suharjo 2016).

Hasil uji hedonik pada atribut tekstur dapat dilihat pada Gambar 5 sedangkan untuk data lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Hasil uji *one way* – ANOVA pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap atribut tekstur produk *cookies*. Hasil uji lanjut *Tukey* menunjukkan tekstur pada kontrol tidak berbeda nyata terhadap F1 hingga F5, tetapi berbeda nyata terhadap F6. Nilai tekstur *cookies* ganyong yang paling mendekati kontrol adalah F2 dengan nilai 4.10, sedangkan kontrol sendiri memiliki nilai 4.16.



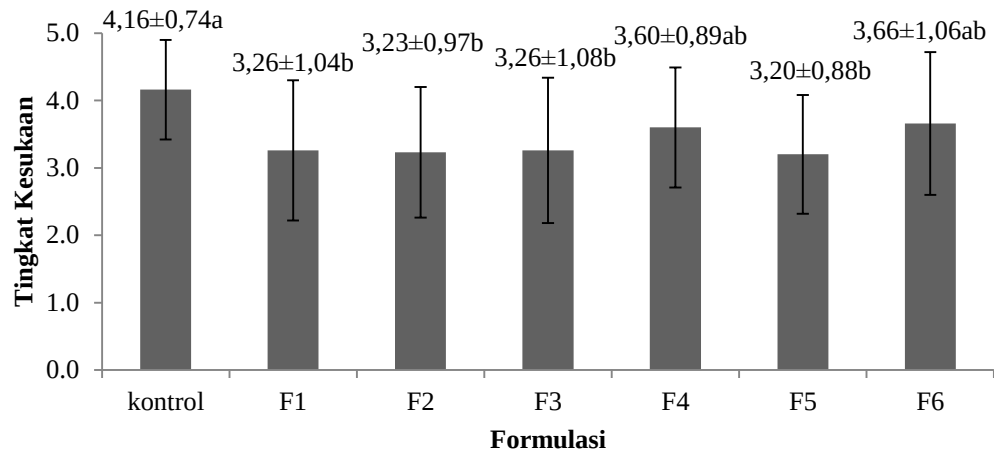
Gambar 5. Hasil uji hedonik atribut tekstur

Keterangan : K= Tepung terigu 100%, tepung ganyong 0%, serbuk kolesom 0%, F1= Tepung terigu 90%, tepung ganyong 10%, serbuk kolesom 5%, F2= Tepung terigu 80%, tepung ganyong 20%, serbuk kolesom 5%, F3= Tepung terigu 70%, tepung ganyong 30%, serbuk kolesom 5%, F4= Tepung terigu 90%, tepung ganyong 10%, serbuk kolesom 2.5%, F5= Tepung terigu 80%, tepung ganyong 20%, serbuk kolesom 2.5%, F6= Tepung terigu 70%, tepung ganyong 30%, serbuk kolesom 2.5%

Warna

Warna berperan penting dalam menentukan penerimaan konsumen karena atribut ini merupakan kesan pertama yang diperoleh konsumen. Warna merupakan salah satu atribut penampilan produk yang sering digunakan dalam penentuan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk secara keseluruhan (Winarno 2004).

Hasil uji hedonik pada atribut warna dapat dilihat pada Gambar 6 sedangkan untuk data lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Hasil uji *one way* – ANOVA pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap atribut warna produk *cookies*. Hasil uji lanjut *Tukey* menunjukkan warna pada kontrol tidak berbeda nyata terhadap F1, F2, F3, dan F5, tetapi berbeda nyata terhadap F4 dan F6. Nilai warna *cookies* ganyong yang paling mendekati kontrol adalah F6 dengan nilai 3.66, sedangkan kontrol sendiri memiliki nilai 4.16.



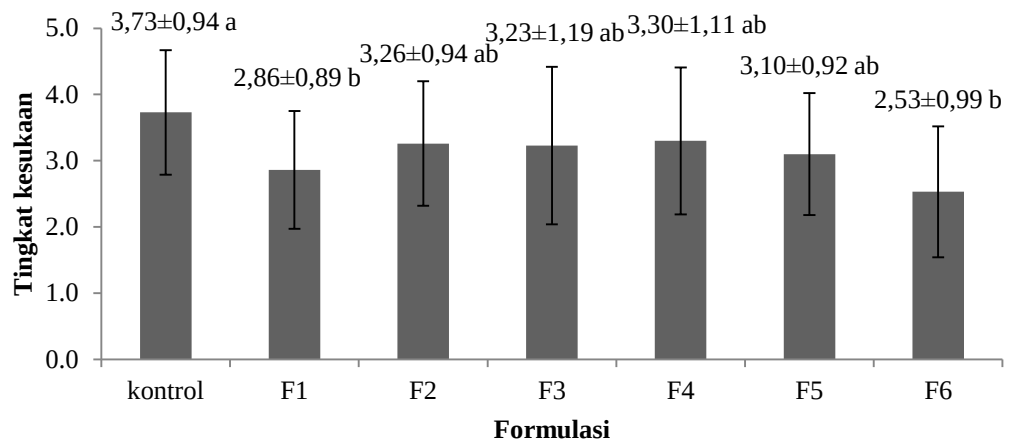
Gambar 6. Hasil uji hedonik atribut warna

Keterangan : K= Tepung terigu 100%, tepung ganyong 0%, serbuk kolesom 0%, F1= Tepung terigu 90%, tepung ganyong 10%, serbuk kolesom 5%, F2= Tepung terigu 80%, tepung ganyong 20%, serbuk kolesom 5%, F3= Tepung terigu 70%, tepung ganyong 30%, serbuk kolesom 5%, F4= Tepung terigu 90%, tepung ganyong 10%, serbuk kolesom 2.5%, F5= Tepung terigu 80%, tepung ganyong 20%, serbuk kolesom 2.5%, F6= Tepung terigu 70%, tepung ganyong 30%, serbuk kolesom 2.5%

Aftertaste

Aftertaste merupakan salah satu atribut dalam pengukuran daya terima konsumen terhadap suatu produk. *Aftertaste* merupakan suatu zat rangsang yang menimbulkan kesan mudah atau tidak mudah hilang setelah penginderaan dilakukan (Suharjo 2016).

Hasil pengujian hedonik dapat dilihat pada Gambar 7 sedangkan untuk data lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Hasil uji *one way* – ANOVA pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap atribut *aftertaste* produk *cookies* ganyong. Hasil uji lanjut *Tukey* menunjukkan *aftertaste* pada kontrol tidak berbeda nyata terhadap F2, F3, F5, dan F6, tetapi tidak berbeda nyata terhadap F1 dan F4. Nilai atribut *aftertaste* *cookies* ganyong yang paling mendekati kontrol adalah F4 dengan nilai 3.30, sedangkan kontrol memiliki nilai 3.73.



Gambar 7. Hasil uji hedonik atribut aftertaste

Keterangan : K= Tepung terigu 100%, tepung ganyong 0%, serbuk kolesom 0%, F1= Tepung terigu 90%, tepung ganyong 10%, serbuk kolesom 5%, F2= Tepung terigu 80%, tepung ganyong 20%, serbuk kolesom 5%, F3= Tepung terigu 70%, tepung ganyong 30%, serbuk kolesom 5%, F4= Tepung terigu 90%, tepung ganyong 10%, serbuk kolesom 2.5%, F5= Tepung terigu 80%, tepung ganyong 20%, serbuk kolesom 2.5%, F6= Tepung terigu 70%, tepung ganyong 30%, serbuk kolesom 2.5%

Uji pembobotan parameter dilakukan untuk menentukan suatu keputusan pada suatu proses yang melibatkan berbagai faktor dalam menentukan perlakuan yang terbaik/terpilih (Apsari *et al.* 2015). Pengujian pembobotan pada penelitian ini menggunakan metode *additive weighting procedur* yaitu, dengan memberikan bobot yang sesuai dengan besarnya pengaruh parameter tersebut terhadap produk (Degarmo *et al.* 2003). Nilai bobot dan hasil uji hedonik dengan metode pembobotan dapat dilihat pada Tabel 7 dan nilai lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5.

Tabel 7. Hasil uji hedonik dengan pengujian pembobotan

Paramete	Bobo	Formulasi
----------	------	-----------

r	t	Kontro						
		l	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Aroma	0.16	0.70	0.47	0.54	0.51	0.53	0.54	0.51
Rasa	0.29	1.19	0.91	1.00	0.99	1.07	1.03	1.02
Tekstur	0.24	1.06	0.92	0.98	0.94	0.96	0.93	0.90
Warna	0.18	0.75	0.59	0.58	0.59	0.65	0.58	0.65
<i>Aftertaste</i>	0.13	0.48	0.37	0.42	0.42	0.43	0.40	0.33
					3.48			
Total	1.00	4.17a	3.28b	3.58b	b	3.66ab	3.49b	3.40b

Keterangan : K= Tepung terigu 100%, tepung ganyong 0%, serbuk kolesom 0%, F1= Tepung terigu 90%, tepung ganyong 10%, serbuk kolesom 5%, F2= Tepung terigu 80%, tepung ganyong 20%, serbuk kolesom 5%, F3= Tepung terigu 70%, tepung ganyong 30%, serbuk kolesom 5%, F4= Tepung terigu 90%, tepung ganyong 10%, serbuk kolesom 2.5%, F5= Tepung terigu 80%, tepung ganyong 20%, serbuk kolesom 2.5%, F6= Tepung terigu 70%, tepung ganyong 30%, serbuk kolesom 2.5%

Pertimbangan dalam pemilihan produk *cookies* terpilih pada penelitian ini ada dua faktor yaitu nilai uji *Tukey* dan persentase penggunaan tepung ganyong serta penambahan serbuk kolesom. Berdasarkan dari nilai uji *Tukey*, *cookies* F4 tidak berbeda nyata pada kontrol. Berdasarkan persentase tepung ganyong dan serbuk kolesom, *cookies* F3 yang dipilih. F3 merupakan produk terpilih yang akan dianalisis sifat fisikokimianya. Hal ini disebabkan dari nilai uji *Tukey* F3 tidak berbeda nyata terhadap F4 serta persentase penggunaan tepung ganyong dan serbuk kolesom yang terbesar dibandingkan formulasi lainnya.

Pengujian Sifat Fisikokimia *Cookies*

Pengujian sifat fisikokimia merupakan uji yang mengacu pada sifat-sifat fisik dalam senyawa kimia yang mempelajari identifikasi suatu komponen dalam sampel secara kualitatif maupun kuantitatif (Waluyo *et al.* 2015). Fungsi dari uji sifat Fisikokimia untuk mengetahui seberapa besar pengaruh sifat fisik dan kimia dalam penambahan bahan pangan terhadap suatu produk (Belinda & Yuanita 2016). Hasil analisis Fisikokimia pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil analisis Fisikokimia produk *cookies* ganyong

Pengujian	Sampel		SNI 01-2973-2011
	Kontrol	F3	
Kadar air (%)	2.53 ± 0.02	2.55% ± 0.04	Maks 5
Kadar abu (%)	2.14 ± 0.00	2.53% ± 0.00	Max 1.6
Kadar protein (%)	5.44 ± 0.00	5.38% ± 0.00	Min 5
Kadar lemak (%)	31.16 ± 0.00	29.8% ± 0.00	Max 10
Karbohidrat (%)	60.59 ± 0.00	58.69% ± 0.00	Min 70
Tekstur (Gf)	334.67	532.83	-
kadar serat pangan (%)	12.78 ± 0.00	15.60% ± 0.00	-

Keterangan : Kontrol = Tepung terigu 100%, tepung ganyong 0%, serbuk kolesom 0%,

F3 = Tepung terigu 70%, tepung ganyong 30%. Serbuk kolesom 5%

Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan kualitas produk *cookies* dari segi tekstur dan juga rasa. Kadar air dalam suatu bahan pangan menjadi salah satu faktor penentu dalam penerimaan, kesegaran, dan daya tahan pangan tersebut (Suharjo 2016). Pengujian kadar air menggunakan metode oven, sesuai dengan yang sudah dicantumkan dalam SNI 01-2973-2011. Hasil analisis kadar air produk *cookies* ganyong dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 8.

Berdasarkan hasil pada Tabel 8, kadar air pada F3 lebih besar dibandingkan dengan kontrol. Perbedaan hasil tersebut disebabkan karena adanya penambahan tepung ganyong pada F3. Menurut data dari Direktorat Gizi Depkes RI (2005), kandungan kadar air pada tepung ganyong sebesar 14.0% lebih besar jika dibandingkan dengan tepung terigu yang memiliki kadar air 12.0%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung ganyong dapat mempengaruhi kadar air pada produk *cookies*. Hasil kadar air *cookies* ganyong telah memenuhi syarat SNI 01-2973-2011 dengan kadar air maksimal sebesar 5%.

Kadar Abu

Kadar abu merupakan unsur mineral sebagai sisa dari hasil proses pembakaran senyawa organik. Kandungan kadar abu didalam suatu bahan pangan bergantung pada besar kecilnya kandungan mineral bahan tersebut (Nielsen 2010). Kadar abu pada pengujian ini menggunakan metode pengabuan kering. Prinsip pengabuan kering pada uji kadar karbohidrat yaitu dengan mendestruksi semua komponen organik pada suhu tinggi yaitu sekitar 500 °C hingga 600 °C dan kemudian melakukan penimbangan residu

yang tertinggal setelah proses pembakaran tersebut (Sudarmadji 2010). Hasil analisis kadar abu produk *cookies* ganyong dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 8.

Berdasarkan hasil pada Tabel 8, F3 memiliki kadar abu yang lebih besar dibandingkan dengan kontrol. Kandungan kadar abu yang terkandung pada tepung ganyong lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu. Menurut penelitian Ratnaningsih *et al.* (2010), kadar abu pada tepung ganyong sebesar 3.71%, sedangkan menurut penelitian Hartono (2012) kadar abu pada tepung terigu sebesar 0.60%. Berdasarkan dari data dan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa adanya penambahan tepung ganyong pada produk *cookies* akan mempengaruhi kadar abu yang terkandung didalamnya. Hasil kadar abu produk *cookies* ganyong tidak memenuhi syarat SNI 01-2973-2011 dengan kadar abu maksimal 1.6%.

Kadar Protein

Kadar protein dalam bahan pangan merupakan sumber asam amino yang mengandung unsur C, H, O dan N yang tidak dimiliki oleh lemak dan karbohidrat (Suharjo 2016). Protein memiliki fungsi dalam tubuh yaitu sebagai bahan bakar, zat pembangun dan zat pengatur. Protein merupakan salah satu makromolekul yang penting dalam bahan pangan (Andarwulan *et al.* 2011). Pengukuran kadar protein menggunakan metode kjeltec dilakukan dengan tiga tahap, yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi (SNI 01-3375-2006). Hasil analisis kadar protein produk *cookies* ganyong dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 8.

Berdasarkan hasil dari Tabel 8, kadar protein F3 lebih kecil dibandingkan dengan kontrol. Hasil kadar protein tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah dengan adanya penambahan tepung ganyong. Tepung ganyong sendiri tidak memiliki kandungan gluten didalamnya. Menurut Budiarsih *et al.* (2010), semakin tinggi kandungan glutennya, maka semakin tinggi pula kandungan protein yang terdapat didalam produk pangan tersebut.

Kadar protein pada kontrol dan F3 sudah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) yang telah ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN). Sesuai dengan SNI (SNI 01-2973-2011) yang telah menetapkan batas minimal kandungan kadar protein pada *cookies* yaitu dengan batas minimal 5%.

Kadar Lemak

Bahan pangan sebagian besar memiliki kandungan lemak yang berbeda-beda. Penambahan lemak pada pengolahan produk pangan memiliki tujuan yaitu sebagai penambah kalori serta dapat memperbaiki tekstur, cita rasa, dan aroma pada produk pangan tersebut (Winarno 2008). Kadar lemak pada produk *cookies* memiliki peran yang penting dalam menentukan rasa serta tekstur pada produk *cookies* itu sendiri. Lemak juga merupakan sumber energi yang memberikan nilai energi lebih besar dibandingkan dengan karbohidrat dan protein yaitu 9 kkal /gram (Mahan & Stump 2008). Kadar lemak *cookies* ganyong dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 8.

Berdasarkan hasil dari Tabel 8, F3 memiliki kandungan lemak yang lebih sedikit dibandingkan dengan kontrol. F3 memiliki kandungan lemak sebesar 29.8% sedangkan kontrol memiliki kandungan lemak sebesar 31.16%. Perbedaan hasil ini kemungkinan disebabkan oleh adanya penambahan tepung ganyong pada F3. Kandungan tepung ganyong memiliki lemak yang jauh lebih sedikit dibandingkan dengan tepung terigu, yaitu hanya sebesar 0.1g/100g sedangkan tepung terigu memiliki kandungan lemak sebesar 1.30g/100g tepung terigu (Direktorat Gizi Depkes RI 2005). Kandungan lemak pada tepung sangatlah berpengaruh terhadap produk *cookies*, semakin tinggi kandungan lemak pada tepung tersebut, semakin tinggi pula kandungan lemak pada produk *cookies*. Hasil uji kadar lemak produk *cookies* ganyong tidak memenuhi syarat SNI-01-2973-2011 dengan kadar lemak maksimal 10%.

Karbohidrat

Karbohidrat pada bahan pangan merupakan suatu komponen dalam menentukan besar kecilnya energi pada produk pangan tersebut. Kadar karbohidrat yang banyak ditemukan dalam produk pangan diantaranya ada dari pati, gula, pektin, dan selulosa (Suharjo 2016). Kadar karbohidrat pada produk *cookies* merupakan salah faktor yang penting dalam pembentukan karakteristik produk *cookies* tersebut. Menurut Riskiani *et al.* (2014) analisis karbohidrat dilakukan secara *by difference* dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain, semakin rendah komponen nutrisi lain, maka nilai kadar karbohidrat akan semakin tinggi, yaitu dengan hasil pengurangan dari 100% dengan kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak. Hasil pengujian kadar karbohidrat dapat dilihat pada Tabel 8.

Berdasarkan hasil dari Tabel 8, kandungan karbohidrat pada kontrol lebih besar dibandingkan dengan F3. Kadar karbohidrat yang dihitung secara *difference* dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain. Menurut Riskiani *et al.* (2014) semakin rendah komponen nutrisi yang lainnya (air, abu, lemak, dan protein), maka akan semakin tinggi nilai kadar karbohidrat suatu produk. Kadar karbohidrat yang terkandung dalam bahan baku juga berpengaruh. Hasil uji kadar karbohidrat produk *cookies* ganyong tidak memenuhi syarat SNI-01-2973-2011 dengan kadar karbohidrat minimal 70%.

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu parameter penting untuk menentukan kualitas mutu produk *cookies*. Tekstur berhubungan dengan renyah atau tidaknya biskuit yang dihasilkan (Riskiani *et al.* 2014). Analisis tekstur pada penelitian ini menggunakan alat *texture analyzer*. Prinsip pada alat *texture analyzer* adalah dengan pemasangan probe pada alat, lalu akan menghasilkan kurva yang menunjukkan hasil tekstur dengan memberi gaya penekanan sebagai cara ukurnya (Midayanto & Yuwono 2014).

Nilai tingkat kekerasan *cookies* kontrol dan F3 dapat dilihat pada Tabel 8 dan sertifikat hasil penelitian *cookies* ganyong ini dapat dilihat pada Lampiran 7. Tekstur *cookies* sangat berpengaruh dari kandungan yang terdapat pada tepung yaitu amilosa. Kandungan amilosa yang tinggi pada tepung akan menghasilkan produk pangan yang kaku, sulit mengembang dan bertekstur keras (Riskiani *et al.* 2014). Kadar amilosa pada tepung ganyong lebih sedikit dibandingkan tepung terigu yaitu sebesar 17.59% (Santoso *et al.* 2015) sedangkan pada tepung terigu sebesar 20% (Pradipta & Putri 2015), tetapi pada penelitian ini, Sampel F3 memiliki tingkat kekerasan yang lebih besar dibandingkan dengan kontrol. Berdasarkan hasil tersebut dapat disebabkan dari kandungan kadar air yang terdapat pada tepung. Kadar air yang tinggi pada tepung akan menghasilkan produk pangan yang kaku, sulit mengembang dan bertekstur sedikit keras (Riskiani *et al.* 2014). Tepung ganyong mempengaruhi tekstur *cookies* menjadi lebih keras, karena pada tepung ganyong memiliki kadar air sebesar 14% sedangkan kadar air pada tepung terigu sebesar 12%. (Direktorat Gizi Depkes RI 2005). Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa adanya penambahan tepung ganyong dapat mempengaruhi tingkat kekerasan pada *cookies*.

Serat Pangan

Kadar serat pangan pada produk merupakan bagian dari karbohidrat yang kompleks dalam bahan pangan yang tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan manusia, sehingga dapat mencapai usus besar (Murdopo 2014). Kandungan serat alami yang tersimpan dalam umbi ganyong dan daun kolesom menjadi komoditas bernilai dalam pengkayaan produk pangan olahan. Kandungan serat sendiri berfungsi sebagai komponen non gizi, tetapi sangat bermanfaat bagi keseimbangan flora usus dan sebagai *prebiotik* yang akan merangsang pertumbuhan bakteri yang baik bagi usus (Susilowati 2010).

Hasil penelitian kadar serat pangan *cookies* ganyong dapat dilihat pada Tabel 8. F3 dengan substitusi tepung ganyong 30% dan serbuk daun kolesom sebanyak 5% memiliki kandungan kadar serat pangan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Penambahan tepung ganyong dan serbuk daun kolesom sangat mempengaruhi dan dapat meningkatkan kandungan serat pada *cookies* ganyong ini. Umbi ganyong memiliki kandungan serat alami cukup tinggi yaitu sebesar 2.20%, dibandingkan dengan kadar serat pada tepung terigu sebesar 2.00% (Riskiani *et al.* 2014).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil nilai rendemen tepung ganyong 19.3%, hasil nilai rendemen serbuk kolesom 3.4%, dan hasil nilai rendemen produk *cookies* ganyong berkisar antara 86-89%. Produk *cookies* ganyong memiliki warna, aroma, rasa, dan tekstur yang tergolong dapat diterima oleh panelis. Formulasi yang dipilih adalah F3 (Tepung terigu 70% tepung ganyong 30% dan serbuk kolesom 5%). Hasil analisis kimia produk *cookies* ganyong pada F3 memiliki kadar air sebesar 3.60%, kadar abu sebesar 2.53%, kadar protein sebesar 5.38%, kadar lemak sebesar 29.8%, karbohidrat sebesar 58.69%, nilai tingkat kekerasan 532.83 Gf, dan kadar serat pangan sebesar 15.60%.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan penentuan kadar antioksidan dan penentuan rasio pengembangan pada produk *cookies* ganyong.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Communities. 1995. *AOAC Official Methods of Analysis*. Gaithersburg: AOAC International Press.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2006). *SNI 01-2346-2006 Tata Cara Pengujian Organoleptik dan Sensori*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2011). *SNI 01-2973-2011 Syarat Mutu Biskuit*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2006. *SNI 01-3375-2006 Tata Cara Menganalisis Cornet Daging Sapi Kaleng*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- [JPNN] Jawa Post News Network. 2018. *JPNN Jaringan Berita Terluas di Indonesia*.
- Agus S. 2010. Pengaruh perlakuan pendahuluan pada pembuatan tepung ganyong (*Canna edulis* Kerr) terhadap sifat fisik dan amilografi tepung yang dihasilkan. [skripsi]. Yogyakarta (ID): Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
- Aja PM, Okaka ANC, Onu PN, Ibiem U, Urako AJ. 2005. Phytochemical composition of *Talinum triangulare* (Water Leaf) Leaves. *Pakistan J. Nutr.* 9 (6): 527-530.
- Andarwulan N, Kusnandar F, Herawati D. 2011. *Analisis Pangan*. Jakarta (ID): PT. Dian Rakyat.
- Andarwulan NR. Batari DA. Sandrasari B. Bolling HW. 2010. Flavonoid content and antioxidant activity of vegetables from Indonesia. *Food Chemistry* 121: 1231-1235.
- Apsari PA, Sari DNE, Kusuma AP, Indrati O. 2015. Formulasi tablet effervescent ekstrak biji melinko (*Gnetum gnemon* L.) menggunakan PEG 6000 sebagai lubrikan dan asam sitrat-asam tartrat sebagai sumber asam. *Jurnal ilmu-ilmu MIPA*. 1(2): 30-41.
- Astawan M. 2009. *Panduan Karbohidrat Terlengkap*. Jakarta (ID): Dian Rakyat.
- Budiarsih DR, Baskoro RKA, Fauza G. 2010. Kajian Penggunaan Tepung Ganyong (*canna edulis kerr*) Sebagai Substitusi Tepung Pada Pembuatan Mie Kering. *Jurnal hasil teknologi pertanian*. 3(2): 87-94.
- Chambers DH, Koppel K. 2012. Flavor comparison of natural cheeses. *J. Food sci.* 77(5): 77-87.
- Damayanti E, Poeloengasih C.D, Warakasih I. 2007. Komposisi nutrien dan kandungan senyawa bioaktif pati ganyong (*Canna edulis* Kerr.) kultivar lokal gunung kidul. Prosiding Seminar Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pemanfaatan Bahan Baku Lokal.
- Dianty A. 2017. Pengaruh Jenis Pengering Dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Tepung Umbi Ganyong (*canna edulis* Kerr.). [Internet]. [diunduh pada 2019 Januari 24]. Tersedia pada <http://repository.unpas.ac.id/33825/1/ARTIKEL.docx>
- Direktorat Gizi Depkes RI. 2005. *Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia*. Jakarta (ID). Departemen Kesehatan RI.
- Harmayanti E. 2008. *Kembangkan Ganyong Untuk Atasi Gizi Buruk Balita*. Suara Merdeka.
- Hartono ES. 2012. Kajian penerapan SNI produk tepung terigu sebagai bahan makanan. *Jurnal standarisasi*. 14(2): 164-172.
- Koswara S. 2015. Pengolahan Umbi Ganyong Dalam Teknologi Pengolahan Umbi-Umbian. (4). Southeast Asian Food And Agricultural Science and Technology

- (SEAFast) Center Research and Community Service Institution. Bogor Agricultural University. Bogor (ID).
- Kristiastuti D. 2016. Pengaruh substitusi tepung *mocaf* (*Modified Cassava Flour*) dan penambahan *puree* daun ginseng (*Talinum triangulare*) terhadap sifat organoleptik stik. *E-jurnal Boga*. 5(3): 91-100.
- Mahan LK, Stump SE. 2008. *Krause's Food and Nutrition Therapy*. Missouri(US): Saunders Elsevier Manufactured in Different Countries. *Jurnal Food Science*. 77 (2):177-187.
- Marisa D. 2010. Formulasi *Cookies* Jagung dan Pendugaan Umur Simpan Produk dengan Pendekatan Kadar Air Kritis. [skripsi]. Bandar Lampung (ID) : Universitas Lampung.
- Mayasari N .2010. Pengaruh Penambahan Larutan Asam Dan Garam Sebagai Upaya Reduksi Oksalat Pada Tepung Talas (*Colocasia esculenta* L. Schott). [Skripsi]. Bogor (ID). Institut Pertanian Bogor.
- Murdopo. 2014. Kadar serat pangan dan Sifat organoleptik *cookies* dengan penambahan tepung biji kluwih (*Antocarpus communis*) dan angkak sebagai pewarna alami [skripsi]. Surakarta (ID): Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nielsen SS. 2010. *Food Analysis Fourth Edition*. New York(US): Springer
- Nugroho YS, Nuratmi B, W WM. 2002. Kolesom (*Talinum triangulare* willd.) tumbuhan berkhasiat afrodisiaka yang aman. *Buletin Tanaman Rempah dan Obat*. 13 : 2-5.
- Pratiwi MA. 2008. Pemanfaatan Tepung Hotong (*Setaria italica* L Beauv) dan Pati Sagu dalam Pembuatan *Cookies*. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Ratnaningsih N, Nugraheni, Handayani THW, Chayati I. 2010. Perbaikan Mutu dan Diversifikasi Produk Olahan Umbi Ganyong Dalam Rangka Peningkatan Ketahanan Pangan. [Internet]. [diunduh 2019 Januari 24]. Tersedia pada <http://eprints.uny.ac.id>
- Richana N, Sumarti TC. 2004. Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Umbi dan Tepung Pati dari Umbi Ganyong, Suweg, Ubi, Kelapa dan Gembili. *Jurnal Pascapanen*. 1(1): 29-37.
- Riskiani D, Ishartani D, Rachmawanti A. 2014. Pemanfaatan Tepung Umbi Ganyong (*canna edulis* Kerr) Sebagai Pengganti Tepung Terigu Dalam Pembuatan Biskuit Tinggi Energi Protein Dengan Penambahan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Teknosains Pangan*. 3 (1):96.105.
- Rosmisari A. 2006. Review : Tepung Jagung Komposit, Pembuatan dan Pengolahannya. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pasca Panen Pengembangan Pertanian. Bogor : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.
- Rukmana R. 2000. *Usaha Tani Umbi Ganyong Dilengkapi dengan pengolahan umbi gannyong, Seri Budidaya*. Yogyakarta (ID): Kanisius.
- Seftiono H, Djiuardi E, Chaesa D. 2017. Analisis Mutu Sensoris, Sifat Fisik, dan Mikrobiologi Craker yang Difortifikasi Tepung Tempe dan Tepung Kolesom. *Jurnal Peran Ahli Teknologi Pangan Dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Nasional*. 1(1):587-595.
- Seswita D. 2010. Som Jawa (*Talinum paniculatum*) Ginseng Indonesia Penyembuh Berbagai Penyakit. *Warta TOI*. 16(2): 21-23.
- Setyani W, Setyowati H, Ayunigtyas D. 2016. Pemanfaatan ekstrak terstandarisasi daun kolesom jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn) dalam sediaan krim

- antibakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal farmasi sains dan komunitas*. 13(1): 44-51.
- Setyaningsih D, Apriyantono A, Sari MP. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor(ID): IPB Press.
- Slamet A. 2010. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Pada Umbi Ganyong Terhadap Sifat Fisik Dan Amilografi Tepung Ganyong yang Dihasilkan. *Jurnal AGROINTEK* 4(2): 100-103.
- Suarni. 2009. Prospek Pemanfaatan Tepung Jagung Untuk Kue Kering. *Jurnal Litbang Pertanian*. 28(2): 41-56.
- Subroto A, dan Saputro H., 2008. Gempur Penyakit dengan Sarang Semut, Jakarta: Penebar Swadaya
- Sudarmadji,S.2010. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty Yogyakarta. Yogyakarta.
- Sugiarto NT. 2006. Pengaruh Panen dan Umur Panen pada Produksi Pucuk Kolesom (*Talinum triangulare* Willd.). [Skripsi]. Bogor (ID). Institut Pertanian Bogor.
- Suharjo AR. 2016. Formulasi, kandungan gizi, dan daya terima *cookies* ganyong galohgor untuk penderita diabetes melitus tipe II [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Susanti H, Aziz SA, Melati M. 2008. Produksi Biomassa Dan Bahan Bioaktif Kolesom (*Talinum triangulare* (Jacq) Willd) Dari Berbagai Asal Bibit Dan Dosis Pupuk Kandang Ayam. *Bul Agron* 36(1):48-55.
- Susilowati E. 2010. Kajian aktivitas antioksidan, serat pangan, dan kadar amilosa pada nasi yang disubstitusi dengan ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) sebagai bahan makanan pokok [skripsi]. Surakarta (ID): Universitas Sebelas Maret.
- Syukur C, Hermani. 2002. *Budidaya Tanaman Obat Komersil*. Jakarta (ID) : Penebar Swadaya.
- Wiharto I. 2014. Karakteristik *cookies* dengan substitusi tepung ganyong (*canna edulis kerr*) dengan berbagai perlakuan pendahuluan. [skripsi]. Surakarta (ID): Universitas Slamet Riyadi Surakarta.
- Winarno FG. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta (ID): PT Gramedia Pustaka.
- Winarno FG. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta(ID) : PT Gramedia Pustaka.