Formulasi Cookies Sagu, Ganyong, Dan Galohgor Sebagai Alternatif Kudapan Bagi Penderita Diabetes Melitus Tipe II

Aulia Ratnadianti Suharjo^{1*)} dan Katrin Roosita¹

¹ Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia (FEMA), Institut Pertanian Bogor

*Alamat korespondensi: Email: dianauliaratna@gmail.com, Tlp: (0251) 8625066

Diterima: Mei 2019

Direview: Mei 2019

Dimuat: Desember 2019

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor sebagai kudapan alternatif bagi penderita diabetes melitus. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan empat taraf formula, yaitu F0 (kontrol), F1 (12.5% tepung ganyong, 0% ekstrak jamu galohgor), F2 (10% tepung ganyong, 2.5% ekstrak jamu galohgor), dan F3 (0% tepung ganyong, 2.5% ekstrak jamu galohgor). *Cookies* sagu, ganyong, dan galohgor memiliki tingkat penerimaan mencapai 82%. Kandungan zat gizi *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor adalah 5.3% (b/b), abu 2.4% (b/k), lemak 26.8% (b/k), protein 2.4% (b/k), serat kasar 3.1% (b/k), dan karbohidrat 63.1% (b/k). Total flavonoid pada *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor setara dengan 22 mg quercetin equivalen/100 gram. *Cookies* ganyong galohgor dalam satu kali sajian (40 gram) dapat memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi wanita berusia 50-64 tahun sebagai berikut: 12.9% energi, 1.5% protein, 30.5% lemak, 4.9% serat, dan 10.2% karbohidrat.

Kata kunci: diabetes melitus, *cookies*, ganyong, galohgor

Abstract

Preconception women who have anemia are at risk of suffering problems during pregnancy. One of risk The aim of this study was to develop sago, ganyong, and galohgor cookies as a healthy snack for diabetes mellitus patients. Study design was Complete Randomized Design. This study using four formula levels F0 (control), F1 (12.5% ganyong flour, 0% galohgor extract), F2 (10% ganyong flour, 2.5% galohgor extract), and F3 (0% ganyong flour, 2.5% galohgor extract). Sago, ganyong, and galohgor cookies had 82% acceptance level. Nutrient contents and characteristics of sago, ganyong, and galohgor cookies were as follows 5.3% (w/w) moisture, 2.4% (d/w) ash, 26.8% (d/w) fat, 2.4% (d/w) protein, 3.1% (d/w) crude fiber, and 63.1% (d/w) carbohydrate. The flavonoid value of sago, ganyong, and galohgor cookies was equal to 22 mg quercetin equivalent/100 g. Sago, ganyong, and galohgor in one serving size (40 grams) might contribute to energy and nutrients requirment of woman aged 50-64 years, as much as follows: 12.9% energy, 1.5% protein, 30.5% fat, 4.9% fiber and 10.2% carbohydrate.

Keywords: diabetes mellitus, cookies, ganyong, galohgor

PENDAHULUAN

Penyakit tidak menular atau lebih dikenal sebagai penyakit degeneratif timbul sebagai konsekuensi dari perubahan perilaku, gaya hidup, pola makan, dan aktivitas sehari-hari menuju ke arah yang tidak seimbang. Diabetes melitus merupakan kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat proses sekresi insulin yang tidak normal (ADA 2013). Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018 mencatat bahwa terdapat sekitar 10.9% masyarakat Indonesia menderita penyakit diabetes melitus, 19.6% diantaranya diderita oleh kelompok umur 55-64 tahun. Proporsi jenis kelamin penderita diabetes melitus didominasi oleh kelompok wanita dengan persentase mencapai 12.7%.

Terapi yang diberikan kepada penderita diabetes melitus umumnya terdiri dari terapi obat dan terapi non obat. Terapi non obat merupakan bentuk terapi berupa pengaturan pola hidup sehat, salah satunya yaitu pengaturan pola makan yang dapat membantu mengendalikan glukosa darah. Konsumsi serat yang cukup bagi penderita diabetes melitus dapat membantu memperlambat pengosongan lambung dan memperpendek waktu transit di usus sehingga memungkinkan sedikit penyerapan glukosa yang menyebabkan respon peningkatan glukosa menjadi rendah (Rimbawan & Siagian 2004).

Salah satu bahan pangan yang dapat dijadikan sebagai pangan alternatif bagi penderita diabetes melitus adalah ganyong (*Canna edulis*). Ganyong (*Canna edulis*) merupakan salah satu tanaman penghasil karbohidrat dan serat yang berpotensi sebagai pangan fungsional serta sumber karbohidrat dengan nilai indeks glikemik (IG) tergolong rendah hanya mencapai 19.87 (Kusbandari 2015).

Umbi ganyong (*Canna edulis*) memiliki kandungan serat sebesar 5.64% dan kandungan amilosa sebesar 18.6% (Richana & Sunarti 2004).

Terapi pendukung lainnya yang umum diberikan kepada penderita diabetes yaitu terapi obat, namun obat yang diberikan kepada penderita diabetes melitus pada dasarnya memiliki efek samping yang kurang baik, seperti asidosis laktat, edema perifer, dan ketidaknyamanan di bagian perut. Berdasarkan beberapa penelitian diketahui bahwa obat-obatan herbal berpotensi menjadi alternatif obat alami sebagai inhibitor konvensional α -amilase dan α -glukosidase yang dapat digunakan dalam penatalaksanaan diabetes (Choudhury et al. 2017).

Hal ini mendorong munculnya berbagai penelitian terkait tanaman herbal yang diketahui memiliki efek antidiabetes dengan efek samping yang rendah dan memiliki efektivitas yang baik. Salah satu polih herbal yang memiliki efek antidiabetes yaitu galohgor.

Galohgor merupakan jamu yang terbuat dari 56 jenis bahan yang berasal dari 38 jenis tumbuhan obat, 5 jenis rempah-rempah, 6 jenis temu-temuan, dan 7 jenis biji-bijian atau kacang-kacangan. Ekstrak jamu galohgor mengandung 3.96% air, 4.30% abu, 15.2% protein, 5.7% lemak, dan 68.4% karbohidrat, serta senyawa aktif berupa alkaloid, flavonoid, fenol hidroquinon dan triterpenoid (Pajar 2002; Roosita dan Wientarsih 2014).

Galohgor mengandung setidaknya 20% bahan yang telah terbukti baik secara empiris maupun ilmiah berkhasiat sebagai antidiabetik, diantaranya yaitu Brotowali (*Tinospora crispa* Mires), Bawang Merah (*Allium cepa* Linn), Kedelai (*Glicine max*), Kunyit (*Curcuma longa*), Jahe (*Zingiber officinale* Rosc), Kencur (*Kaemferia*

galanga L), Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb), Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*), Suruhan (*Peperomia pellucida* L), Alpukat (*Persea americana* Miler) dan Jambu Batu (*Psidium cujavi* L) (Firdaus 2016).

Khasiat antidiabetik yang dimiliki galohgor dibuktikan dari hasil penelitian Firdaus et al. (2016) yang menunjukkan bahwa intervensi galohgor pada tikus yang diinduksi STZ dapat menurunkan glukosa darah secara signifikan ($p < 0.05$) dengan besaran penurunan mencapai 37.25 mg/dL.

Penderita diabetes melitus rentan mengalami stress oksidatif akibat timbulnya hiperglikemia yang terjadi pada penderita diabetes melitus. Salah satu jenis antioksidan yang mampu berperan dalam menghambat proses stress oksidatif pada penderita diabetes melitus adalah flavonoid (Setiawan dan Suhartono 2005). Hasil penelitian Singab et al. (2005) menunjukkan bahwa flavonoid mampu berperan sebagai senyawa yang dapat menurunkan radikal bebas sehingga mampu mencegah kerusakan sel β pankreas yang berfungsi memproduksi insulin.

Pemberian flavonoid dalam bentuk quercetin pada tikus yang diinduksi oleh STZ dengan dosis rendah yaitu 15 mg/kg BB mampu mencegah terjadinya hiperglikemia serta menormalkan kadar glukosa darah pada tikus. Kondisi ini dapat terjadi karena pemberian flavonoid dalam bentuk quercetin pada sel tikus dapat meningkatkan pelepasan insulin mencapai 44% - 70% (Abdelmoaty et al. 2010).

Tepung ganyong dan galohgor diketahui mengandung berbagai jenis bahan aktif, salah satunya yaitu flavonoid. Pengembangan produk cookies dipilih karena cookies

merupakan salah satu jenis kudapan yang diminati masyarakat dan rata-rata konsumsi cookies di Indonesia mencapai 0.4 kg/kapita/tahun (Subagjo 2007). Secara umum penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengembangkan formula cookies sagu, ganyong, dan galohgor, (2) Menganalisis kandungan gizi cookies sagu, ganyong, dan galohgor, serta (3) Menilai daya terima cookies sagu, ganyong, dan galohgor.

METODE PENELITIAN

Desain, Tempat, dan Waktu Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain rancangan acak lengkap (RAL). Pembuatan formula *cookies*, uji organoleptik *cookies*, dan analisis kandungan gizi *cookies* dilakukan di Laboratorium Percobaan Makanan, Laboratorium Organoleptik, Laboratorium Pusat Antar Universitas (PAU), dan Laboratorium Biofarmaka Institut Pertanian Bogor. Pengambilan dan pengolahan data dilakukan pada bulan Januari 2016 hingga Mei 2016. Persetujuan etik pada penelitian ini diperoleh dari Komite Etika Penelitian Universitas Katolik Indonesia Atmajaya No. 422/III/LPPM-PM.10.05/05/2016.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah tepung sagu, tepung ganyong, ekstrak jamu galohgor yang diperoleh dari hasil ekstraksi jamu galohgor menggunakan metode dekokta dengan pelarut air, margarin, kuning telur, gula tepung, *sucralose*, garam, susu bubuk, coklat bubuk, dan santan. Bahan untuk analisis kandungan zat gizi *cookies* terdiri dari *selenium mix*, H_2SO_4 98%, H_2SO_4 1.25%, NaOH 1.25%, *aquades*, HCl 0.1 N, NaOH 40%, indikator mm:mb, asam borat 2%, kertas *timble*, heksan, 0.1 M natrium fosfat, enzim *termamyl*, enzim pepsin, enzim pankreatin, etanol 95%, etanol

78%, aseton, larutan HMTA, H₂O, etilasetat, larutan asam asetat *glacial* 5% v/v.

Peralatan yang digunakan terdiri dari alat untuk membuat *cookies*, alat untuk uji organoleptik, cawan porselen, cawan aluminium, Erlenmeyer, labu Kjeldahl, soxhlet, tanur, oven, pipet, timbangan analitik, desikator, labu destilasi, labu lemak, dan inkubator.

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu pembuatan formula *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor, pembuatan *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor, uji organoleptik *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor

dan analisis kandungan gizi *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor.

Formulasi Cookies Sagu, Ganyong, Galohgor

Penambahan tepung ganyong pada penelitian ini dilakukan pada taraf 12.5% dan 10% dari total tepung, sedangkan penambahan ekstrak jamu galohgor dilakukan pada konsentrasi 2.5% dari total berat adonan. Besarnya konsentrasi ekstrak jamu galohgor yang ditambahkan pada *cookies* mengacu pada penelitian Nuraelah (2015). Komposisi bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* disajikan pada Tabel 1

Tabel 1. Formula Cookies Sagu, Ganyong, dan Galohgor

Bahan	Berat Bahan untuk Setiap Formula (gram)			
	F0	F1	F2	F3
Tepung sagu	150	109.75	109.75	141.95
Tepung ganyong	0	40.25	32.2	0
Ekstrak jamu galohgor	0	0	8.05	8.05
Margarin	45	45	45	45
Kuning telur	8	8	8	8
Gula tepung	20	20	20	20
Sucralose	5	5	5	5
Susu bubuk	3	3	3	3
Cokelat bubuk	3	3	3	3
Santan	40	40	40	40
Garam	1	1	1	1
Total	275	275	275	275

Uji Organoleptik Produk Cookies

Uji organoleptik *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor terdiri dari uji hedonik dan uji mutu hedonik yang dilakukan oleh 34 orang panelis tidak terlatih untuk mendapatkan formula terbaik dari *cookies* tersebut. Panelis tidak terlatih yang dilibatkan pada uji ini merupakan mahasiswa Departemen Gizi Masyarakat angkatan 49 dan 50 yang sudah terbiasa melakukan uji organoleptik. Terdapat 4 jenis formula yang akan diuji oleh para panelis, yaitu F0 (kontrol), F1 (12.5% tepung ganyong, 0% ekstrak jamu galohgor), F2 (10% tepung ganyong, 2.5%

ekstrak jamu galohgor), dan F3 (0% tepung ganyong, 2.5% ekstrak jamu galohgor).

Uji hedonik dan mutu hedonik menggunakan tujuh skala penilaian terhadap atribut warna, aroma, rasa, tekstur, dan *after taste*. Skala penilaian uji hedonik terdiri dari 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak tidak suka), 4 (biasa), 5 (agak suka), 6 (suka), 7 (sangat suka).

Uji mutu hedonik menggunakan tujuh skala yaitu pada kategori warna terdiri dari 1 (coklat tua pekat) hingga 7 (kuning), kategori aroma langu digunakan pilihan 1 (sangat langu) hingga 7 (sangat harum), kategori aroma jamu digunakan pilihan 1 (sangat kuat) hingga 7 (sangat

lemah), kategori rasa manis digunakan pilihan 1 (sangat pahit) hingga 7 (sangat manis), kategori tekstur digunakan pilihan 1 (sangat keras) hingga 7 (sangat lemah), dan kategori *after taste* digunakan pilihan 1 (sangat kuat) hingga 7 (sangat lemah). Formula *cookies* dianggap dapat diterima jika nilai yang diberikan oleh panelis berkisar pada lebih besar atau sama dengan 4.

Analisis Kandungan Gizi (Analisis Proksimat)

Analisis kandungan gizi yang dilakukan pada produk *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor terpilih meliputi kadar air (AOAC 2005), kadar abu (AOAC 2005), kadar protein metode mikro Kjeldahl (AOAC 2005), kadar lemak metode Soxhlet (AOAC 2005), kadar serat kasar (AOAC 2005) sedangkan kadar karbohidrat dihitung menggunakan metode *By difference* (AOAC 2005).

Analisis Total Flavonoid pada Cookies Ganyong Galohgor

Total flavonoid pada *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor dianalisis dengan menggunakan metode BPOM (2004). Prinsip metode ini adalah kadar flavonoid ditetapkan sebagai aglikon namun terlebih dahulu dihidrolisis, selanjutnya dilakukan pengukuran spektrometri dengan mereaksikan $AlCl_3$ dengan penambahan heksanmetilen tetramina (HMTA) pada panjang gelombang 425 nm.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan satu faktor yaitu formula *cookies* yang terdiri atas empat taraf, yaitu F0 (kontrol), F1 (12.5% tepung ganyong, 0% ekstrak jamu galohgor), F2 (10% tepung ganyong, 2.5% ekstrak jamu galohgor), F3 (0% tepung ganyong, 2.5%

ekstrak jamu galohgor). Model matematis rancangan tersebut adalah sebagai berikut.

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

- Y_{ij} = Hasil pengamatan respon pada formula uji pada formula ke-i ulangan ke-j
- μ = Nilai rata-rata umum
- α_i = Pengaruh perlakuan uji daya terima, analisis kandungan gizi, dan analisis total flavonoid
- ϵ_{ij} = Galat percobaan dalam kombinasi perlakuan ke-i pada ulangan ke-j

Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil uji organoleptik ditabulasi dan dirata-ratakan kemudian dianalisis secara deskriptif untuk melihat persentase penerimaan panelis dari penambahan tepung ganyong dan ekstrak jamu galohgor pada berbagai taraf. Langkah selanjutnya data uji organoleptik dianalisis menggunakan uji ANOVA, jika perlakuan menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* untuk mencari perbedaan dari perlakuan yang ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Formulasi Cookies Ganyong Galohgor

Tahapan pertama pembuatan *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor adalah penyangraian tepung sagu sebagai bahan pengikat pada *cookies*. Tahap kedua pencampuran bahan penyusunnya yaitu margarin dicampur dengan gula tepung, sucralose, dan kuning telur, setelah tercampur rata ditambahkan ekstrak jamu galohgor, susu bubuk, dan coklat bubuk, kemudian ditambahkan tepung dan santan secara bergantian hingga tercampur rata dan adonan menjadi kalis. Tahapan ketiga dalam pembuatan *cookies* adalah pencetakan, adonan siap untuk dicetak menggunakan cetakan sehingga memiliki ukuran dan bentuk yang sama. Tahapan akhir adalah pemanggangan dengan menggunakan oven dengan suhu 1300C selama 45 menit hingga berwarna kecokelatan dan kering.

Hasil Uji Organoleptik Cookies Sagu, Ganyong, dan Galohgor

Penilaian Hedonik cookies sagu, ganyong, dan galohgor

Rerata nilai hasil uji hedonik pada *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor untuk parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur disajikan pada Tabel 2.

Warna. Rerata nilai warna *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor berada pada skala 4.2, termasuk dalam kategori biasa atau dapat diterima. Warna *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor (F2) memiliki perbedaan yang nyata ($p < 0.05$) dengan warna *cookies* kontrol dan F1, meskipun *cookies* F3 tidak berbeda signifikan dibandingkan *cookies* F2. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak jamu galohgor pada *cookies* menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna *cookies*.

Aroma. Rerata nilai aroma *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor berada pada skala 4.0 tergolong dalam kategori biasa atau dapat diterima. Aroma *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor (F2) memiliki perbedaan yang nyata ($p < 0.05$) dengan *cookies* kontrol dan F1. Jika dibandingkan dengan *cookies* F3 maka *cookies* F2 tidak

memiliki perbedaan yang nyata ($p > 0.05$). Penambahan ekstrak jamu galohgor pada *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor menurunkan tingkat kesukaan panelis karena ekstrak jamu galohgor memiliki aroma yang khas seperti aroma jamu.

Rasa. *Cookies* sagu, ganyong, dan galohgor memiliki rerata nilai 4.2 tergolong dalam kategori biasa atau dapat diterima. Rasa *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor (F2) berbeda nyata ($p < 0.05$) dengan rasa *cookies* kontrol, F1, dan F3. Kombinasi tepung sagu, tepung ganyong, dan ekstrak jamu galohgor dalam satu *cookies* menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *cookies*.

Tekstur. Rerata nilai tekstur *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor berada pada skala 4.3 tergolong dalam kategori biasa atau dapat diterima. Tekstur yang dimiliki oleh *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor (F2) berbeda nyata ($p < 0.05$) dengan *cookies* kontrol, F1, dan F3. Kombinasi tepung ganyong dan ekstrak jamu galohgor pada *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *cookies*.

Tabel 2. Hasil Uji Hedonik Cookies Ganyong Galohgor

Formula	Nilai Rataan Hedonik			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
Kontrol	5.0 ^a	4.7 ^a	5.1 ^a	5.0 ^a
F1	4.8 ^a	4.8 ^a	4.9 ^{ab}	4.8 ^{ab}
F2	4.2 ^b	4.0 ^b	4.2 ^c	4.3 ^c
F3	4.3 ^b	4.1 ^b	4.6 ^b	4.4 ^{bc}

Keterangan : Rerata nilai yang diikuti dengan huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0.05$)

Penilaian Mutu Hedonik Cookies

Mutu hedonik digunakan untuk mengetahui karakteristik *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor terhadap mutu warna, aroma, rasa, dan tekstur *cookies*.

Nilai yang diberikan oleh panelis pada uji mutu hedonik ini jika semakin tinggi maka semakin baik mutu *cookies*. Rerata nilai hasil uji mutu hedonik setiap formula dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Mutu Hedonik Cookies Ganyong Galohgor

Formula	Nilai Rataan Mutu Hedonik					
	Warna	Aroma Langu	Aroma Jamu	Rasa manis	Tekstur	Aftertaste
Kontrol	5.1 ^a	4.7 ^{ab}	4.7 ^a	5.1 ^a	4.8 ^b	4.7 ^a
F1	4.8 ^a	4.9 ^a	4.6 ^a	4.8 ^a	4.8 ^b	4.5 ^{ab}
F2	4.1 ^b	4.2 ^c	3.8 ^b	4.4 ^b	5.2 ^a	3.7 ^c
F3	4.4 ^b	4.3 ^{bc}	4.1 ^b	4.8 ^a	4.6 ^b	4.2 ^b

Keterangan : Rerata nilai yang diikuti dengan huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0.05$)

Warna. Rerata nilai mutu hedonik warna pada *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor berada pada skala 4.1 termasuk ke dalam kategori coklat. Warna *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor (F2) memiliki perbedaan dengan *cookies* kontrol, namun jika dibandingkan dengan *cookies* F3 maka *cookies* F2 tidak berbeda nyata ($p > 0.05$).

Aroma Langu. Rerata nilai mutu hedonik aroma langu *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor berada pada skala 4.2 tergolong dalam kategori netral. Mutu hedonik aroma menunjukkan bahwa aroma langu pada setiap formula *cookies* memiliki perbedaan yang nyata ($p < 0.05$). Perbedaan aroma langu yang timbul pada setiap *cookies* diduga dipengaruhi oleh konsentrasi tepung ganyong dan ekstrak jamu galohgor yang digunakan pada setiap formula berbeda-beda.

Aroma jamu. Rerata nilai mutu hedonik aroma jamu pada *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor berada pada skala 3.8 tergolong dalam kategori agak kuat. Aroma jamu pada *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor (F2) memiliki perbedaan yang nyata dengan *cookies* kontrol dan F1. Jika dibandingkan dengan *cookies* F3 maka *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor (F2) memiliki aroma jamu yang tidak berbeda. Penambahan ekstrak jamu galohgor sebesar 2.5% pada formula F2 dan F3 meningkatkan aroma jamu lebih kuat pada *cookies*.

Rasa manis. Rerata nilai rasa manis *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor berada pada nilai 4.4 tergolong dalam kategori netral. Rasa manis *cookies* F2

memiliki perbedaan yang nyata ($p < 0.05$) dengan *cookies* kontrol, F1, dan F3. Hasil penilaian organoleptik diperoleh bahwa rasa manis *cookies* F1 dan F3 lebih disukai panelis karena memiliki rasa yang agak manis.

Tekstur. Rerata nilai mutu hedonik tekstur *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor berkisar pada 5.2 tergolong dalam kategori agak lembut. Tekstur pada *cookies* F2 berbeda nyata ($p < 0.05$) dengan *cookies* kontrol, F1, dan F3. *Cookies* sagu, ganyong, dan galohgor ini tergolong memiliki tekstur yang agak lembut dibandingkan dengan formula *cookies* lainnya.

After taste. Rerata nilai mutu hedonik pada parameter *after taste cookies* sagu, ganyong, dan galohgor (F2) berada pada skala 3.7 tergolong dalam kategori agak kuat. *Cookies* F2 memiliki *after taste* yang berbeda nyata ($p < 0.05$) dengan *cookies* kontrol, F1 dan F3. Kombinasi tepung ganyong dan ekstrak jamu galohgor pada *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor meningkatkan *after taste* pada *cookies*.

Tingkat Penerimaan Cookies Sagu, Ganyong, dan Galohgor

Produk pangan dikatakan dapat diterima konsumen apabila produk tersebut diterima oleh lebih dari 50% konsumen (Setyaningsih *et al.* 2010). Hasil uji deskriptif menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap *cookies* secara keseluruhan adalah kontrol (96%), F1 (93%), F2 (82%), F3 (82%). Hal ini menunjukkan bahwa *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor dengan

karakteristik warna coklat, aroma langu dan rasa manis yang tergolong netral, aroma jamu dan *after taste* tergolong agak kuat, dan tekstur yang agak lembut dapat

diterima oleh panelis. Tingkat kesukaan panelis terhadap *cookies* dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap *Cookies* Ganyong Galohgor

Kandungan Zat Gizi *Cookies* Sagu, Ganyong, dan Galohgor

Cookies sagu, ganyong, dan galohgor yang dianalisis terdiri dari

cookies kontrol, F1, F2, dan F3. Hasil analisis kandungan gizi pada *cookies* tersebut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Kandungan Gizi *Cookies* Sagu, Ganyong, Dan Galohgor

Zat Gizi	Cookies ganyong galohgor								SNI Cookies diet diabetes(a)	Cookies Sagu(b)
	Kontrol		F1	F2		F3				
	% b/b	%b/k	% b/b	% b/k	% b/b	%b/k	% b/b	%b/k		
Air	5.1	-	5.8	-	5.3	-	5.0	-	Maks 5.0	1.9
Abu	1.6 ^a	1.7 ^a	2.2 ^b	2.3 ^b	2.3 ^c	2.4 ^c	1.8 ^d	1.9 ^d	Maks 2.0	0.7
Lemak	23.9	25.2	24.1	25.6	25.4	26.8	25.0	26.3	-	22.8
Protein	1.6 ^a	1.6 ^a	1.7 ^a	1.8 ^a	2.3 ^b	2.4 ^b	2.7 ^c	2.8 ^c	Min 4.0	1.5
Serat Kasar	2.2	2.3	2.6	2.8	2.9	3.1	2.6	2.7	-	-
Karbohidrat	65.6 ^c	66.4 ^c	63.6 ^b	64.5 ^b	61.9 ^a	63.1 ^a	62.9 ^{ab}	64 ^{ab}	-	75.0

Keterangan : (a) SNI 01-3702-1995

(b) Berdasarkan hasil penelitian Saputri (2014)

Nilai rata-rata yang diikuti huruf beda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0.05$)

Kadar air. Kadar air *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor (F2) jika dibandingkan dengan *cookies* kontrol tergolong lebih tinggi 0.2%. Syarat mutu *cookies* diet diabetes berdasarkan SNI 01-3702-1995 bahwa kadar air maksimal pada *cookies* sebesar 5% (b/b). Jika

dibandingkan dengan SNI maka kadar air pada *cookies* ganyong galohgor belum memenuhi standar. Kadar air *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor (F2) melebihi sekitar 0.3% dari nilai standar.

Kadar abu. *Cookies* F1, F2, dan F3 jika dibandingkan dengan *cookies*

kontrol maka ketiga *cookies* tersebut memiliki kadar abu yang lebih tinggi dibandingkan dengan *cookies* kontrol. *Cookies* F1 dan F2 memiliki kadar abu lebih tinggi sekitar 0.3% dan 0.4% dari standar maksimal (2%). Penambahan tepung ganyong dan ekstrak jamu galohgor pada berbagai konsentrasi meningkatkan kadar abu *cookies* secara signifikan ($p < 0.05$).

Kadar Lemak. *Cookies* sagu, ganyong, dan galohgor (F2) memiliki kadar lemak sebesar 1.6% lebih tinggi dibandingkan *cookies* kontrol. Penambahan tepung ganyong dan ekstrak jamu galohgor pada berbagai konsentrasi tidak memberikan pengaruh yang nyata ($p > 0.05$) terhadap kadar lemak *cookies* *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor.

Kadar Protein. *Cookies* sagu, ganyong, dan galohgor (F2) jika dibandingkan dengan *cookies* kontrol dan F1 memiliki kadar protein lebih tinggi sekitar 0.8% dan 0.6%, namun lebih rendah 0.4% dari *cookies* F3. *Cookies* F2 mengandung protein sebesar 2.3% dibawah standar SNI yang ditetapkan yaitu minimal 4%, namun jika dibandingkan dengan *cookies* sagu maka kadar protein *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor lebih tinggi sekitar 0.9%. Rendahnya kandungan protein pada *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor diduga disebabkan oleh komposisi kandungan *cookies* itu sendiri yang sebagian besar merupakan tepung sagu.

Kadar serat. *Cookies* sagu, ganyong, dan galohgor (F2), memiliki kadar serat lebih tinggi sekitar 0.8% dari kadar serat *cookies* kontrol. Penambahan tepung ganyong dan ekstrak jamu galohgor pada berbagai konsentrasi tidak memberikan pengaruh yang nyata ($p > 0.05$) terhadap kadar serat *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor.

Kadar Karbohidrat. *Cookies* sagu, ganyong, dan galohgor (F2) memiliki kadar karbohidrat lebih rendah jika

dibandingkan dengan *cookies* kontrol, F1, dan F3. Penambahan tepung ganyong dan ekstrak jamu galohgor pada berbagai konsentrasi menurunkan kadar karbohidrat *cookies* secara signifikan ($p < 0.05$).

Total Flavonoid Cookies Sagu, Ganyong, dan Galohgor

Gambar 2 menunjukkan bahwa kandungan total flavonoid dari *cookies* kontrol, F1, F2, dan F3 berturut-turut yaitu 12 mg QE/100 g, 18 mg QE/100 g, 22 mg QE/100 g, 19 mg QE/100 g. Kandungan flavonoid pada *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor yang mencapai 22 mg QE/100 g memiliki potensi antidiabetik. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Abdelmoaty *et al.* (2010) yang menunjukkan bahwa pemberian flavonoid dalam bentuk quercetin pada tikus yang diinduksi oleh STZ dengan dosis rendah yaitu 15 mg/kg BB mampu mencegah terjadinya hiperglikemia serta menormalkan kadar glukosa darah pada tikus.

Rendahnya kandungan total flavonoid pada *cookies* kontrol diduga disebabkan oleh komposisi *cookies* kontrol yang hanya terdiri dari tepung sagu. Sagu (*Metroxylon sp.*) memiliki kandungan Flavonoid hanya sekitar 4.94 µg/mL (Suryanto dan Papilaya 2013).

Tepung ganyong memberikan kontribusi kandungan flavonoid yang cukup besar pada *cookies* F2 dan F3. Hasil penelitian Mishra *et al.* (2011) menunjukkan bahwa ganyong (*Canna edulis*) memiliki kandungan flavonoid mencapai 21.92 mg QE per 100 mg ekstrak tumbuhan

Ekstrak jamu galohgor yang ditambahkan pada formula *cookies* juga ikut menyumbang kandungan flavonoid pada *cookies*, terutama pada *cookies* F2 dan F3 yang ditambahkan 2.5% ekstrak jamu galohgor pada masing-masing formula. Jamu galohgor diketahui mengandung senyawa aktif berupa Flavonoid (Pajar 2002; Leatemia 2010).

Gambar 2. Total Flavonoid Pada Cookies Sagu, Ganyong, Dan Galohgor

Kontribusi Zat Gizi Cookies Sagu, Ganyong, dan Galohgor Terhadap AKG Perempuan Berusia 50-64 Tahun

Penentuan besarnya konsumsi *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor ini, utamanya bagi perempuan berusia 50-64 tahun berdasarkan pada kebutuhan zat gizi kelompok umur tersebut dalam sehari dan berdasarkan konsensus diabetes melitus. Jumlah takaran saji *cookies* sagu, ganyong,

dan galohgor sebanyak 40 gram per kemasan yang setara dengan 6 keping *cookies* dalam 1 kali makan selingan. Jika *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor dikonsumsi sesuai dengan saran penyajian maka dapat memenuhi 12.9% energi, 1.5% protein, 30.5% lemak, 10.2% karbohidrat, dan 4.9% serat. Kontribusi zat gizi *cookies* ganyong galohgor dalam satu sajian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Kandungan Zat Gizi dan Kontribusi Zat Gizi Cookies Ganyong Galohgor terhadap AKG

Zat Gizi	Satuan	Takaran saji <i>cookies</i> sagu, ganyong, dan galohgor (40 g/hari)	Perempuan usia 50-64 tahun	
			Kebutuhan*	% Kebutuhan
Energi	kkal	204	1581	12.9
Protein	Gram	0.9	59.3	1.5
Lemak	Gram	10.7	35.1	30.5
Karbohidrat	Gram	26.1	256.9	10.2
Serat	Gram	1.2	25	4.9

Keterangan : *Berdasarkan konsensus DM (Perkeni 2011)

SIMPULAN

Penambahan tepung ganyong dan ekstrak jamu galohgor pada *cookies* sagu, ganyong, dan galohgor dimulai dari taraf 10% untuk tepung ganyong serta taraf 2.5% untuk ekstrak jamu galohgor. *Cookies* sagu, ganyong, dan galohgor memiliki warna, aroma, rasa, dan tekstur tergolong dapat diterima oleh panelis. *Cookies* sagu, ganyong, dan galohgor yang disukai dengan tingkat penerimaan 82.4%

adalah yang memiliki karakteristik mutu hedonik warna cokelat, aroma tidak terlalu langu dan rasa manis yang tergolong netral, serta aroma jamu dan *after taste* yang agak kuat, serta tekstur yang agak lembut.

Cookies sagu, ganyong, dan galohgor memiliki kandungan air 5.3% (b/b), abu 2.4% (b/k), lemak 26.8% (b/k), protein 2.4% (b/k), serat kasar 3.1% (b/k), dan karbohidrat 65.3% (b/k). Total

flavonoid pada *cookies* ganyong galohgor mencapai 22 mg QE/100 gram memiliki potensi antidiabetik. *Cookies* sagu, ganyong, dan galohgor dengan takaran saji sebesar 40 gram per sajian memiliki kandungan energi sebesar 204 kkal, 0.9 gram protein, 10.7 gram lemak, 26.1 gram karbohidrat, dan 1.2 gram serat.

Formulasi produk berupa pangan alternatif bagi penderita diabetes tentunya perlu terus dikembangkan oleh industri pangan sebagai upaya dalam mendukung pengobatan non terapi. Penambahan bahan baku tinggi protein perlu dilakukan agar pangan alternatif ini juga dapat berkontribusi dalam memenuhi kebutuhan protein penderita diabetes. Penelitian lanjutan juga perlu dilakukan terkait nilai indeks glikemiks (IG) *cookies*, analisa mikrobiologi, ketengikan, dan umur simpan *cookies*.

DAFTAR RUJUKAN

1. Abdelmoaty MA, Ibrahim MA, Ahmed NS, Abdelaziz. Confirmatory studies on the antioxidant and antidiabetic effect of quercetin in rats. *Indian Journal of Clinical Biochemistry* [Serial online]. 2010. (Diunduh 25 Desember 2019); 25(2): 188-192. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
2. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* [Serial online]. 2013 (Diunduh 26 April 2016); 36:567-574. Available from: <http://care.diabetesjournals.org/>
3. Association of Official Analytical Chemists. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. Ed 18. Washington(US): AOAC International; 2005.
4. Badan Pengawasan Obat dan Makanan. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan*. Jakarta(ID): Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2004.
5. Choudhury H *et al.* An update on natural compounds in the remedy of diabetes mellitus: A systematic review. *J. Traditional and Complementary Medicine* xxx [Serial online]. 2017 (Diunduh 10 April 2016). 1-16. Available from: Science Direct. <https://www.sciencedirect.com/>
6. Firdaus, Rimbawan, Marliyati SA, Roosita K. Peran Nutrasetik Galohgor Dalam Mempertahankan Berat Badan Dan Menurunkan Glukosa Darah Pada Tikus Diabetes Yang Diinduksi Streptozotocin. *JATP* [serial online]. 2016 (Diunduh 25 Desember 2019); 5 (3): 85-88. Available from: <http://www.jatp.ift.or.id/>
7. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Riset Kesehatan Dasar 2013*. Jakarta(ID): Kemenkes RI; 2014.
8. Kusbandari A. Analisis kualitatif kandungan sakarida dalam tepung dan pati umbi ganyong (*Canna edulis* Ker.). *J. Pharmacia* [Serial online]. 2015 (Diunduh 1 Mei 2016) 5(1): 35-42. Available from: <https://www.researchgate.net/>
9. Nuraelah A. Formulasi, daya terima, dan analisis kandungan gizi *cookies* galohgor berkhasiat untuk meningkatkan produksi ASI [skripsi]. Bogor(ID): Institut Pertanian Bogor; 2015.
10. Pajar. Kandungan gizi dan senyawa aktif jamu tradisional untuk kesehatan ibu melahirkan dan menyusui (produk jamu dari Desa Sukajadi, Kecamatan Tamansari, Kabupaten Bogor) [Skripsi]. Bogor(ID): Institut Pertanian Bogor; 2002.
11. Perkumpulan Endrokinologi Indonesia. *Konsensus Pengelolaan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta(ID):EGC; 2011.
12. Richana N, Sunarti TC. 2004. Karakteristik sifat fisikokimia tepung umbi dan tepung pati dari umbi ganyong, suweg, ubi kelapa, dan gembili. *J. Pascapanen* [Serial online]. 1(1): 29-37. (Diunduh pada 5 Mei

- 2016). Available from: LITBANG Pertanian.
<http://pascapanen.litbang.pertanian.go.id/>
13. Rimbawan, Siagian A. Indeks Glikemik Pangan Cara Mudah Memilih Pangan yang Menyehatkan. Jakarta(ID): Penebar Swadaya; 2004.
14. Roosita K. Wientarsih I. Pengembangan sediaan madu-galohgor sebagai *nutraceutical* berbasis lokal untuk kecukupan gizi ibu menyusui. Bogor(ID): Institut Pertanian Bogor; 2014.
15. Setiawan B, Suhartono E. Stres oksidatif dan peran antioksidan pada diabetes melitus. *Majalah Kedokteran Indonesia* [serial online]. 2005 (Diunduh pada 5 Mei 2016). 55(2): 86-91. Available from: Majalah Kedokteran Indonesia.
<http://mki.idionline.org/>
16. Setyaningsih D, Apriyanton A, Sari MP. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. Bogor(ID): IPB Press; 2010.
17. Setyaningsih S, Katrin R, Evi D. Efek produk galohgor terhadap aktivitas antioksidan dan penurunan stres oksidatif pada penderita diabetes melitus tipe 2. J. MKMI [serial online]. 2017. (Diunduh pada 10 Mei 2016). 13:4. Available from: <http://journal.unhas.ac.id/>
18. Singab AN, El-Beshbishy HA, Yonekawa M, Nomura T, Fukai T. Hypoglycemic effect of Egyptian *Morus alba* root bark extract: effect on diabetes and lipid peroxidation of streptozotocin-induced diabetic rats. J. Ethnopharmacology [serial online]. 2005. (Diunduh pada 10 Mei 2016). 1-7. Available from: US National Library of Medicine National Institute of Health.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
19. Standar Nasional Indonesia. Biskuit Diet Diabetes. Jakarta(ID): Badan Standardisasi Nasional; 1995.
20. Subagjo A. Manajemen Pengolahan Roti dan Kue. Yogyakarta(ID): Graha Ilmu; 2007.
21. Suryanto E, M Papilaya. Komposisi fenolik dan aktivitas antioksidan dari 6 jenis tanaman sagu (*Metroxylon sagu* Rottb). *Seminar Nasional Kimia Terapan Indonesia 2013* [Serial online]. 2013. (Diunduh pada 10 Mei 2016). 1: 21-27. Available from : <https://www.semanticscholar.org/>