

## ORIGINAL ARTICLE

### ANALISIS SENSORI DAN KADAR SERAT PANGAN *COOKIES* GROWOL DENGAN PENAMBAHAN INULIN

#### *Sensory Analysis and Dietary Fiber Levels of Growol Cookies with Additional Inulin*

Desty Ervira Puspaningtyas<sup>1\*</sup>, Cornelia D.Y. Nekada<sup>2</sup>, Puspita Mardika Sari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

\*Penulis Korespondensi

#### Abstrak

**Latar Belakang;** Proses fermentasi mampu memperbaiki karakteristik fisik tepung growol dan mampu meningkatkan kadar serat pangan tepung growol. Studi sebelumnya telah menggunakan tepung growol dalam pembuatan *cookies*. Penambahan prebiotik pada *cookies*, yaitu inulin, diharapkan mampu memperbaiki indeks glikemik *cookies* melalui peningkatan kadar serat pangan *cookies* disertai daya terima yang baik. **Tujuan;** Studi ini bertujuan untuk menganalisis sensori *cookies* growol dengan penambahan inulin ditinjau dari uji organoleptik dan uji kesukaan. Selain itu, studi ini turut mengkaji kadar serat pangan dengan adanya penambahan inulin pada *cookies* growol. **Metode;** Penelitian observasional dengan rancangan acak lengkap dilakukan pada bulan Juni-Juli 2021 di Universitas Respati Yogyakarta dan Laboratorium Chem-Mix Pratama Yogyakarta. Terdapat dua variasi *cookies* growol, yaitu *cookies* A (penambahan inulin 5 gram) dan *cookies* B (penambahan inulin 10 gram). Analisis sensori dilakukan melalui uji organoleptik dan uji kesukaan terhadap aroma, rasa, warna dan kerenyahan *cookies*. Kadar serat pangan dianalisis menggunakan metode enzimatik AOAC. **Hasil;** Uji *Mann-Whitney* menunjukkan tidak terdapat perbedaan organoleptik dan kesukaan antara *cookies* A dengan *cookies* B ( $p>0,05$ ). Serat pangan *cookies* B lebih tinggi dibandingkan serat pangan *cookies* A. Secara berurutan serat pangan total, serat pangan larut dan serat pangan tidak larut per 100 gram *cookies* B adalah 9,71 gram; 0,36 gram; 9,35 gram. **Simpulan;** *Cookies* B lebih potensial dikembangkan sebagai *cookies* sumber serat. Penambahan inulin sebesar 5 gram dan 10 gram tidak mempengaruhi daya terima *cookies*.

**Kata Kunci:** Analisis Sensori, Cookies, Growol, Inulin, Serat Pangan

#### Abstract

**Background;** Fermentation can improve physical characteristics and increase dietary fiber content in growol flour. A previous study has used growol flour in cookie products. The addition of prebiotics to cookies, namely inulin, is expected to be able to improve the glycemic index of cookies by increasing the fiber content of cookies with good acceptability. **Objectives;** to analyze the sensory analysis of growol cookies with the addition of inulin in terms of organoleptic and preference tests. The study also assessed dietary fiber content with the addition of inulin to growol cookies. **Methods;** Observational study with a completely randomized design was conducted in June-July 2021 at Universitas Respati Yogyakarta and Chem-Mix Pratama Laboratory. There are two variations of growol cookies, namely cookies A (added 5 grams of inulin) and cookies B (added 10 grams of inulin). Sensory analysis was carried out through organoleptic tests and preference tests on the aroma, taste, color, and crunchiness of cookies. Dietary fiber content was analyzed using the AOAC enzymatic method. **Results;** The *Mann-Whitney* test showed there were no organoleptic differences and preferences between cookies A and cookies B ( $p>0.05$ ). The dietary fiber of cookie B is higher than that of cookie A. Sequentially, the total dietary fiber, soluble dietary fiber, and insoluble dietary fiber per 100 grams of cookie B is 9.71 grams; 0.36 grams; 9.35 grams. **Conclusion;** Cookies B is more potential to be developed as a source of fiber in cookies. The addition of inulin of 5 grams and 10 grams did not affect the acceptability of cookies.

**Keywords:** Sensory Analysis, Cookies,, Growol, Inulin, Dietary Fiber

## PENDAHULUAN

*Cookies* adalah makanan selingan kekinian yang digemari oleh hampir seluruh lapisan

masyarakat, baik di perdesaan maupun di perkotaan serta kelompok usia muda maupun dewasa (1,2). Mayoritas *cookies* dibuat menggunakan tepung terigu sehingga *cookies* memiliki karbohidrat dan lemak tinggi dengan kadar serat rendah (2). Rendahnya kadar serat pada *cookies* berpengaruh terhadap respon kesehatan yang dimiliki *cookies*, salah satunya kecenderungan indeks glikemik tinggi yang akan berefek terhadap peningkatan risiko berbagai penyakit tidak menular, contohnya diabetes mellitus (3). Salah satu upaya menurunkan indeks glikemik *cookies* adalah dengan menggunakan atau menambahkan bahan lain yang kaya akan prebiotik. Penambahan prebiotik telah banyak dilakukan pada produk pangan seperti es krim, susu, yoghurt, sereal, jus buah, biskuit dan lain-lain (4).

Growol merupakan salah satu makanan tradisional yang terbuat dari hasil fermentasi alami singkong (5). Tepung growol dapat dijadikan sebagai substitusi tepung terigu dalam bahan pembuatan produk makanan (6). Proses fermentasi mampu memperbaiki karakteristik fisik tepung dan mampu meningkatkan kadar serat pangan pada tepung growol, khususnya serat pangan total, serat pangan tidak larut air dan serat pangan larut air. Terlebih, proses fermentasi mampu menurunkan kadar gula total, gula reduksi dan sukrosa pada tepung growol (7). Pemanfaatan tepung growol dalam dunia pangan diharapkan mampu menciptakan produk tinggi serat rendah indeks glikemik.

Studi sebelumnya telah menggunakan tepung growol dalam pembuatan *cookies*. *Cookies* growol yang dihasilkan memiliki kadar serat pangan total dan serat pangan tidak larut air yang lebih tinggi dibandingkan *cookies* kontrol. Akan tetapi, indeks glikemik *cookies* masih tergolong tinggi walaupun indeks glikemik *cookies* berada di bawah gula murni (8). Penambahan prebiotik pada *cookies* diharapkan mampu memperbaiki indeks glikemik *cookies*.

Inulin, senyawa yang terbukti memiliki peranan sebagai prebiotik, merupakan substrat yang mampu menjaga keseimbangan mikrobial saluran cerna (4,9–11). Inulin mampu mendukung pertumbuhan probiotik *Lactobacillus plantarum* IS-10506, *Lactobacillus plantarum* 4008, dan *Lactobacillus casei* strain Shirota (10). Studi lain menunjukkan bahwa inulin mampu meningkatkan pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, dan *Streptococcus thermophilus* (11). Hal ini disebabkan penambahan inulin ke dalam pangan dapat meningkatkan kadar serat pangan yang berperan sebagai makanan utama mikrobiota saluran cerna (4). Keseimbangan mikrobiota saluran cerna mampu menghambat waktu pengosongan lambung yang akan menurunkan absorpsi glukosa. Dengan kata lain, penambahan inulin mampu memperbaiki indeks glikemik suatu produk. Studi ini mengkaji perbedaan analisis sensori *cookies* growol dengan penambahan inulin ditinjau dari uji organoleptik dan uji kesukaan *cookies* growol. Selain itu, kajian kadar serat pangan dengan adanya penambahan inulin pada *cookies* growol menjadi dasar pengembangan *cookies* growol sebagai makanan selingan sehat.

## METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah observasional dengan rancangan acak lengkap. Studi dilakukan di Laboratorium Dietetik dan Kuliner yang dimiliki Universitas Respati Yogyakarta sebagai lokasi uji sensori *cookies* growol. Sementara pengukuran kadar serat pangan dilakukan di Laboratorium Chem-Mix Pratama Yogyakarta. Studi dilakukan sejak bulan Juni hingga Juli 2021. Studi ini sudah mendapatkan surat kelaikan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Universitas Respati Yogyakarta, yaitu dengan nomor surat 091.3/FIKES/PL/VI/2021.

Bahan utama yang digunakan pada studi ini adalah growol yang didapatkan dari petani lokal di daerah Kulon Progo – Yogyakarta. Selanjutnya, growol diolah menjadi tepung growol melalui teknologi pengeringan merujuk pada studi sebelumnya (7). Bahan tambahan untuk pembuatan *cookies* meliputi tepung terigu, tepung maizena, mentega, kuning telur, susu skim, *baking powder*, gula non-kalori, dan inulin. Pembuatan *cookies* growol memodifikasi formula sebelumnya (8,12), terutama penambahan inulin sebanyak 5 gram (*cookies* A) dan 10 gram (*cookies* B).

Proses pembuatan *cookies* dimulai dengan bahan mentega, gula non-kalori dan *baking powder* dicampur menggunakan *mixer* hingga membentuk krim yang homogen. Selanjutnya, kuning telur dimasukkan dan dikocok dengan kecepatan rendah diikuti penambahan susu skim. Pada tahap akhir, tepung growol, tepung terigu, tepung maizena dan inulin dimasukkan kemudian diaduk hingga adonan mengembang dan kalis. Cetak adonan menggunakan cetakan bintang atau cetakan lain setara 7-8 gram. Selanjutnya, adonan dipanggang dalam *oven* suhu 160°C selama 20 menit. Setelah *cookies* siap, dilakukan uji sensori dan uji kadar serat pangan pada masing-masing *cookies*.

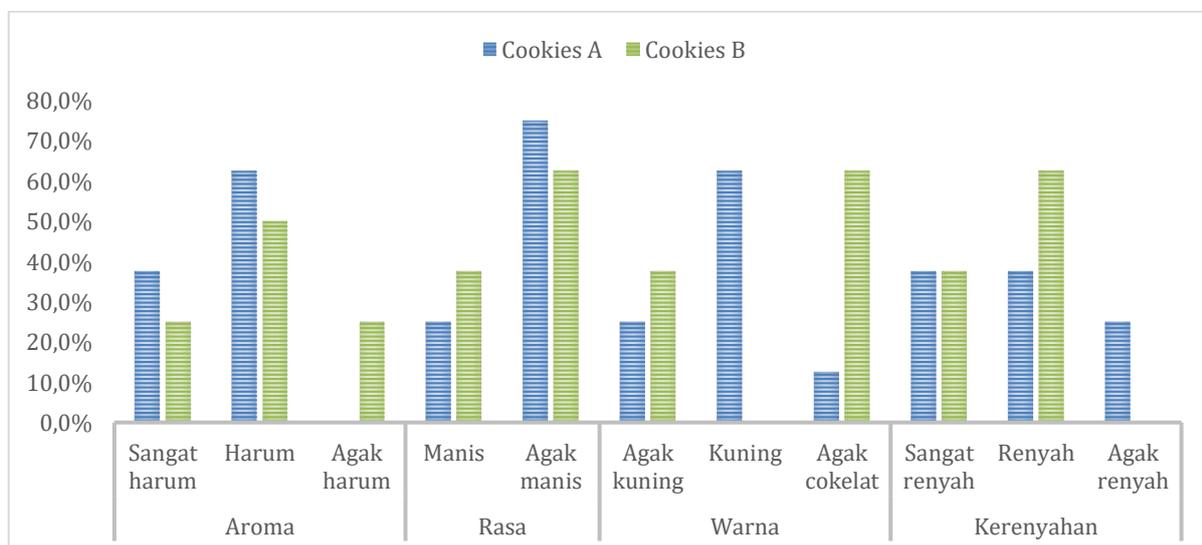
Uji organoleptik dilakukan melalui pengamatan menggunakan indera terhadap atribut sensori

berupa aroma, rasa, warna dan kerenyahan. Penilaian terhadap aroma, rasa, warna dan kerenyahan secara berurutan didapatkan dengan membaui, mencicip, melihat, dan menggigit *cookies*. Uji kesukaan dilakukan melalui penilaian tingkat penerimaan atau kesukaan terhadap aroma, rasa, warna dan kerenyahan *cookies* (13). Skala hedonik 1-5 digunakan untuk mengkaji tingkat kesukaan panelis. Panelis yang digunakan adalah panelis semi-terlatih sebanyak delapan panelis. Sebelum uji dilakukan pelatihan terlebih dahulu kepada panelis mengenai penilaian organoleptik dan kesukaan. Selanjutnya dilakukan uji secara deskriptif untuk menggambarkan hasil uji organoleptik dan uji kesukaan dari masing-masing *cookies*. Hasil penelitian menunjukkan data tidak terdistribusi normal. Selanjutnya, uji beda organoleptik dan kesukaan dilakukan menggunakan *Mann Whitney U-Test* dengan tingkat kemaknaan 95% ( $p < 0,05$ ).

Kadar serat pangan diuji dengan metode enzimatis AOAC (14) melalui digesti sampel bebas lemak untuk menghilangkan pati dan protein. Serat pangan yang dikaji terdiri dari serat pangan total, serat pangan tidak larut dan serat pangan larut. Analisis serat pangan total dilakukan melalui penambahan alkohol agar serat larut mengendap sebelum proses penyaringan. Residu serat total selanjutnya dibilas dengan alkohol dan aseton kemudian dilakukan penimbangan. Selanjutnya dilakukan penentuan serat tidak larut dengan membilas residu menggunakan air hangat, kemudian dikeringkan dan ditimbang. Sementara filtrat hasil penyaringan dibilas, diendapkan dengan alkohol, dikeringkan dan ditimbang sebagai serat larut. Data kadar serat pangan diuji secara deskriptif dengan menyajikan data rata-rata serat pangan *cookies*.

## HASIL

**Analisis Sensori:** Gambar 1 menunjukkan hasil uji organoleptik untuk atribut aroma, rasa, warna dan kerenyahan. Mayoritas panelis menyatakan baik *cookies A* maupun *cookies B* memiliki aroma harum, dan terdapat 25% panelis yang menyatakan *cookies B* memiliki aroma agak harum. Lebih dari 50% panelis menyatakan baik *cookies A* maupun *cookies B* memiliki rasa agak manis. Hasil uji organoleptik untuk warna *cookies A* adalah kuning sementara untuk warna *cookies B* adalah agak coklat. Sementara lebih dari 60% panelis menyatakan *cookies B* memiliki tekstur yang renyah ketika digigit. Terdapat 25% panelis yang menyatakan tekstur *cookies A* adalah agak renyah.



Gambar 1. Hasil Uji Organoleptik Cookies A dan Cookies B

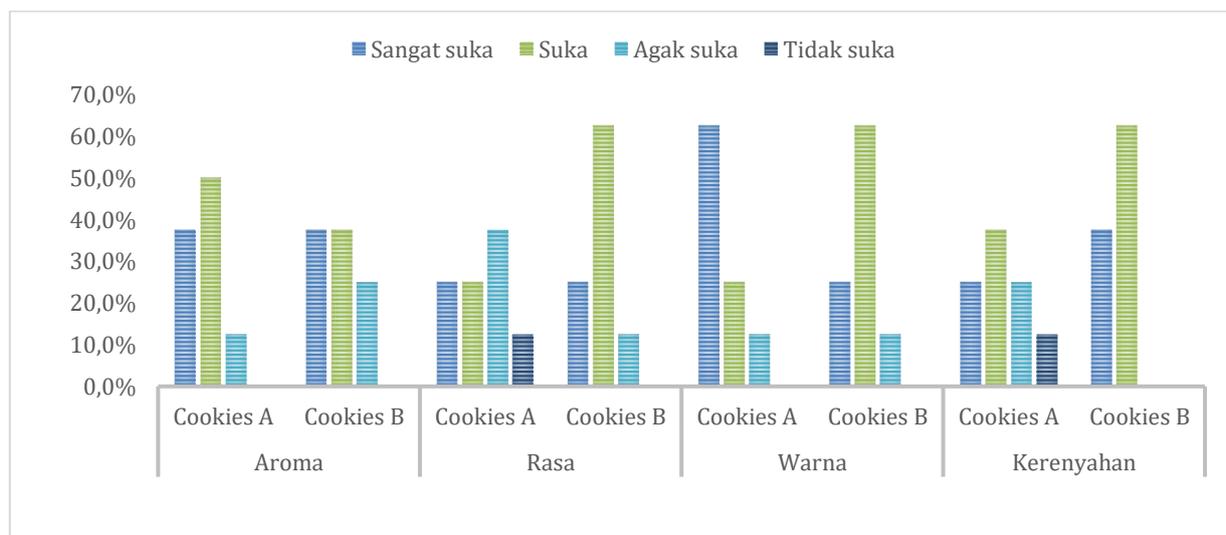
*Cookies A* maupun *cookies B* memiliki aroma harum, rasa agak manis, dan tekstur yang renyah. Sementara *cookies A* cenderung berwarna kuning dan *cookies B* berwarna agak coklat. Hasil uji beda menggunakan *Mann Whitney* menunjukkan tidak terdapat perbedaan organoleptik antara *cookies A* dengan *cookies B*. Tidak terdapat perbedaan median pada atribut aroma, rasa, dan kerenyahan antara *cookies A* dengan *cookies B*, sementara median warna *cookies B* lebih kuning (skor 4) dibandingkan warna *cookies A* dengan tingkat signifikansi aroma, rasa, warna dan kerenyahan secara berurutan adalah 0,382; 0,721; 0,382; dan 0,645. Nilai mean terdapat selisih sebesar 0,38 lebih tinggi pada atribut aroma dan warna pada *cookies A* dibandingkan *cookies B*. Sementara selisih mean lebih tinggi sebesar 0,13

dan 0,25 pada atribut rasa dan kerenyahan pada *cookies* B dibandingkan *cookies* A (Tabel 1).

**Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik Cookies A dan Cookies B**

Atribut	Cookies A			Cookies B			P
	Median (Minimum-Maksimum)	Mean±SD	SE	Median (Minimum-Maksimum)	Mean±SD	SE	
Aroma	4 (4-5)	4,38±0,52	0,18	4 (3-5)	4,00±0,76	0,27	0,382
Rasa	3 (3-4)	3,25±0,46	0,16	3 (3-4)	3,38±0,52	0,18	0,721
Warna	4 (3-5)	4,13±0,64	0,23	3 (3-5)	3,75±1,04	0,37	0,382
Kerenyahan	4 (3-5)	4,13±0,83	0,30	4 (4-5)	4,38±0,52	0,18	0,645

Gambar 2 menunjukkan hasil uji kesukaan terhadap *cookies* A dan *cookies* B. Mayoritas subjek sangat suka dan suka dengan aroma *cookies* A dan *cookies* B. Lebih dari setengah panelis suka dengan rasa *cookies* B dan seperempat panelis sangat suka dengan *cookies* B. Hanya seperempat panelis yang sangat suka dan suka dengan *cookies* A, bahkan terdapat 12,5% panelis yang tidak suka dengan rasa *cookies* A. Lebih dari 60% panelis sangat suka dengan warna *cookies* A dan suka dengan warna *cookies* B. Begitu pula dengan kerenyahan *cookies*, lebih dari 50% panelis suka dengan kerenyahan *cookies* B, sementara masih terdapat 25% panelis agak suka dan 12,5% tidak suka dengan tingkat kerenyahan *cookies* A.



**Gambar 2. Hasil Uji Kesukaan Warna, Aroma, Rasa, dan Kerenyahan Cookies A Dan Cookies B**

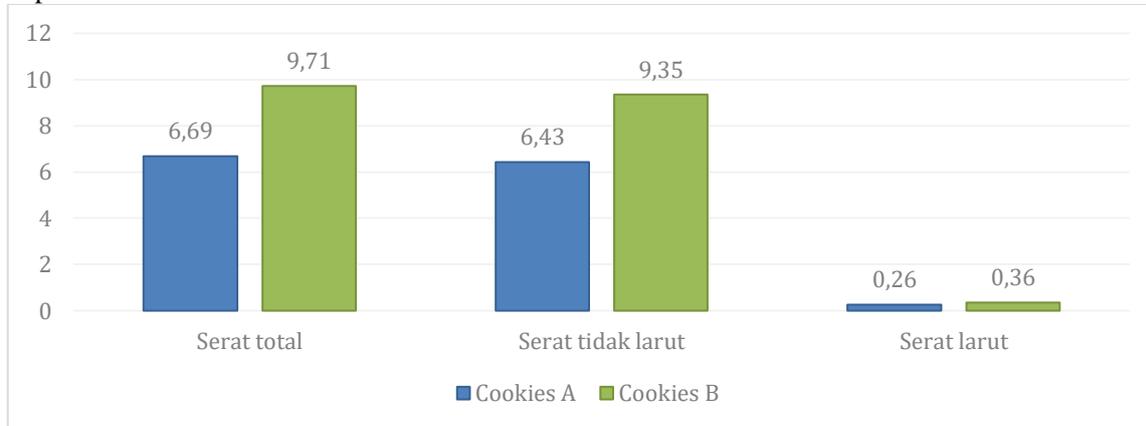
**Tabel 2. Hasil Uji Kesukaan Cookies A dan Cookies B**

Atribut	Cookies A			Cookies B			P
	Median (Min-Maks)	Mean±SD	SE	Median (Min-Maks)	Mean±SD	SE	
Aroma	4 (3-5)	4,25±0,71	0,25	4 (3-5)	4,13±0,83	0,30	0,798
Rasa	3,5 (2-5)	3,63±1,06	0,38	4 (3-5)	4,13±0,64	0,23	0,328
Warna	5 (3-5)	4,5±0,76	0,27	4 (3-5)	4,13±0,64	0,23	0,279
Kerenyahan	4 (2-5)	3,75±1,04	0,37	4 (4-5)	4,38±0,52	0,18	0,234

Aroma dan warna *cookies* A lebih disukai dibanding aroma dan warna *cookies* B dengan rentang skor *cookies* A dan *cookies* B adalah 4-5. Sementara, rasa dan kerenyahan dari *cookies* B lebih disukai (dengan rentang skor 4-5) dibandingkan rasa dan kerenyahan *cookies* A (dengan rentang skor 3-4). Hasil uji beda menunjukkan tidak terdapat perbedaan uji kesukaan antara *cookies* A dan *cookies* B. Ditinjau dari nilai *mean* terdapat selisih nilai kesukaan 0,12 dan 0,37 lebih besar pada atribut aroma dan warna pada *cookies* A dibandingkan *cookies* B. Sementara, selisih *mean* kesukaan lebih tinggi sebesar 0,5 dan 0,63 pada atribut rasa dan kerenyahan pada *cookies* B dibandingkan *cookies* A (Tabel 2). Secara

keseluruhan, 50% panelis menempatkan *cookies* A sebagai pilihan 1, sementara 50% sisanya menempatkan *cookies* B sebagai pilihan 1.

**Kadar Serat Pangan:** Gambar 3 menunjukkan bahwa *cookies* B dengan penambahan inulin 10 gram memiliki kadar serat pangan yang lebih tinggi dibanding *cookies* A, baik untuk serat total, serat tidak larut dan serat larut. Secara berurutan, konsumsi 100 gram *cookies* B dan *cookies* A dalam sehari mampu memenuhi lebih dari 30% dan 20% kebutuhan serat sehari.



Gambar 3. Perbedaan Kadar Serat Cookies A dan Cookies B

## PEMBAHASAN

Analisis sensori dilakukan untuk mengetahui daya terima terhadap beberapa atribut sensori mulai dari aroma, rasa, warna dan tekstur produk (12,13). Hasil studi menunjukkan tidak ada beda nilai median pada atribut aroma, rasa dan kerenyahan. Aroma harum pada *cookies* berasal dari senyawa volatil yang terdapat pada bahan dasar (1). Dalam hal ini bahan dasar yang membantu menimbulkan aroma harum pada *cookies* adalah susu skim dan mentega (15).

Tekstur pada *cookies* diukur dari tingkat kerenyahan *cookies*, dan *cookies* dinyatakan renyah ketika *cookies* mudah dipatahkan. Kerenyahan *cookies* ditentukan oleh kadar amilosa pada *cookies*. Semakin tinggi kadar amilosa dalam suatu bahan makanan, kemampuan mengikat air akan semakin tinggi akibatnya kadar air *cookies* menjadi rendah dan *cookies* menjadi renyah (1). Namun, pada studi ini tidak dilakukan kajian terhadap kadar amilosa *cookies*. Kerenyahan *cookies* juga didatangkan dari jenis adonan untuk pembuatan *cookies* yang tergolong pada adonan lunak, yaitu adonan yang membentuk tekstur *cookies* yang kurang padat. Hal inilah yang turut berkontribusi dalam memberikan sifat renyah pada *cookies* (10). Studi sebelumnya mengkaji penambahan tepung growol pada pembuatan bakpia. Kadar amilosa pada tepung growol memengaruhi tekstur akhir bakpia. Semakin banyak substitusi tepung growol, semakin keras tekstur bakpia. Selain itu, penambahan tepung growol mampu menurunkan kadar gluten yang akan berpengaruh pada elastisitas produk. Semakin banyak penambahan tepung growol, produk akhir menjadi mudah rapuh (16).

Rasa agak manis pada *cookies* didapatkan dari gula yang digunakan dalam pembuatan *cookies* (12), yaitu gula non-kalori yang berasal dari sorbitol. Selain itu, sensasi manis juga ditimbulkan dari penggunaan margarin dan telur (15). Penambahan inulin juga turut memengaruhi cita rasa *cookies*. Hal ini dikarenakan inulin memiliki tingkat kemanisan 10% lebih tinggi dibandingkan tingkat kemanisan sukrosa (17).

Nilai median berbeda untuk warna *cookies* A (kuning) dan *cookies* B (agak cokelat). Adanya warna cokelat pada *cookies* disebabkan adanya reaksi pencoklatan non enzimatis dalam hal ini karamelisasi dan reaksi maillard (1). Adanya reaksi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer dari bahan pembuatan *cookies* memungkinkan terjadinya reaksi maillard yang menimbulkan warna kecoklatan pada produk makanan yang mengalami proses pemanggangan. Selain itu, denaturasi protein yang terdapat pada tepung terigu dan tepung growol juga menjadi salah satu penyebab adanya reaksi kecoklatan pada *cookies* (16). Lebih lanjut lagi, semakin tinggi penambahan inulin dimungkinkan menjadi penyebab semakin cokelatnya warna *cookies* terkait dengan semakin tingginya kadar karbohidrat *cookies* yang terlibat dalam reaksi maillard.

Uji kesukaan atau biasa disebut dengan uji afeksi merupakan suatu uji untuk menilai tingkat kesukaan panelis akan suatu produk. Hal ini dapat memberikan gambaran mengenai daya tarik terhadap

suatu produk (13,18). Hasil studi menyatakan tidak ada perbedaan tingkat kesukaan panelis untuk *cookies* A maupun *cookies* B ditinjau dari komponen aroma, rasa, warna dan kerenyahan. Studi sebelumnya mencoba menggunakan tepung growol dalam pembuatan mie kering. Varian mie kering yang disukai panelis adalah mie kering dengan penggunaan growol sebanyak 50% sebagai substitusi tepung terigu (6). Tepung growol yang digunakan pada pembuatan *cookies* growol juga sebanyak 50% sebagai substitusi tepung terigu. Studi serupa juga dilakukan sebelumnya, pengembangan produk *cookies* menggunakan tepung ubi kayu menunjukkan tepung ubi kayu dapat digunakan sebagai substitusi tepung terigu dengan karakteristik fisik dan penerimaan yang baik (19,20). Selain itu, penambahan inulin pada produk *cookies* growol diduga tidak banyak memengaruhi perubahan komponen aroma, rasa, warna dan kerenyahan sehingga tidak terdapat perbedaan tingkat kesukaan panelis, baik pada *cookies* A maupun *cookies* B.

Penambahan inulin ke dalam pangan atau makanan ditujukan untuk meningkatkan kadar serat pangan. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa penambahan inulin sebesar 4% pada pembuatan produk es krim mampu menaikkan kadar serat pangan es krim sebesar 2,5 kali dari es krim standar (17). Penambahan inulin pada makanan tidak menyebabkan perubahan aroma dan rasa dan tidak meningkatkan kekentalan atau kekerasan produk. Ditinjau dari efek kesehatan, penambahan inulin berkontribusi terhadap penambahan kalori yang lebih rendah dibandingkan penambahan gula mengingat besar energi inulin adalah 1,5 kcal/ gram. Penambahan inulin dalam makanan cocok digunakan sebagai pengganti gula untuk orang dengan kegemukan dan diabetes (4). Selain itu, penambahan inulin potensial menurunkan indeks glikemik *cookies* melalui adanya peningkatan kadar serat *cookies*. Studi sebelumnya membuktikan terjadi penurunan indeks glikemik dari *vegetable leather* berbahan dasar brokoli dengan adanya substitusi inulin. Hal ini dikarenakan inulin mampu menghambat waktu pengosongan lambung dan berefek pada penurunan absorpsi glukosa. Indeks glikemik yang rendah dari makanan dapat memberikan efek kesehatan bagi tubuh (21,22).

## KESIMPULAN

*Cookies* growol A dan B memiliki cita rasa yang serupa. Tidak ditemukan adanya perbedaan signifikan terhadap uji organoleptik dan uji kesukaan *cookies* growol dengan penambahan inulin ditinjau dari atribut aroma, rasa, warna dan kerenyahan. Semakin banyak penambahan inulin, semakin tinggi kadar serat pangan *cookies* baik serat pangan total, serat pangan tidak larut dan serat pangan larut. *Cookies* growol dengan penambahan inulin dapat dikembangkan sebagai pilihan makanan selingan sehat, khususnya *cookies* growol dengan penambahan inulin 10 gram. Kelemahan studi ini adalah sedikitnya jumlah panelis yang terlibat dalam studi. Studi selanjutnya dapat mengkaji sifat fisik *cookies* secara objektif untuk mendukung kajian uji organoleptik dan uji kesukaan *cookies*. Efektivitas pemberian *cookies* terhadap aspek kesehatan juga dapat dikaji lebih lanjut.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Studi ini terselenggara dengan adanya pendanaan hibah internal perguruan tinggi oleh Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (PPPMP) Universitas Respati Yogyakarta. Nomor kontrak pendanaan hibah adalah 01/Pen/Hibah.Int/PPPMP/V/2021.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak ada konflik dalam publikasi artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Oktaviana AS, Hersoelistyorini W, Nurhidajah N. Kadar protein, daya kembang, dan organoleptik cookies dengan substitusi tepung mocaf dan tepung pisang kepok. *J Pangan dan Gizi*. 2017;7(2):72–81.
2. Mubarok AZ, Winata A. Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung umbi dahlia dan konsentrasi baking powder terhadap karakteristik fisik cookies kaya serat. *J Apl Teknol Pangan*. 2020;9(4):175–80.
3. Istiqomah A, Rustanti N. Indeks glikemik, beban glikemik, kadar protein, serat, dan tingkat kesukaan kue kering tepung garut dengan substitusi tepung kacang merah. *J Nutr Coll*. 2015;4(2):620–7.
4. Anggraeni AA. Prebiotik dan manfaat kesehatan. In: Seminar Nasional 2012 "Peningkatan

- Kompetensi Guru dalam Menghadapi UKG”. Yogyakarta: Jurusan PTBB FT UNY; 2012. p. 1–10.
5. Kanetro B, Luwihana S. Komposisi proksimat dan kandungan bakteri asam laktat oyek terbaik dari perlakuan penambahan kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) berdasarkan tingkat kesukaannya. *J Agritech*. 2015;35(03):261.
  6. Yulianti PD, Kanetro B. Pengaruh jenis dan konsentrasi tepung growol terhadap sifat fisik, kimia dan tingkat kesukaan mie kering. In: Seminar Nasional “Inovasi Pangan Lokal untuk Mendukung Ketahanan Pangan.” Yogyakarta: Universitas Mercu Buana Yogyakarta; 2018. p. 152–8.
  7. Puspaningtyas DE, Sari PM, Kusuma NH, Helsius SB D. Analisis potensi prebiotik growol: kajian berdasarkan perubahan karbohidrat pangan. *Gizi Indones*. 2019;42(2):83–90.
  8. Puspaningtyas DE, Sari PM, Kusuma NH, Helsius SB D. Indeks glikemik cookies growol: studi pengembangan produk makanan selingan bagi penyandang diabetes mellitus. *J Gizi Klin Indones*. 2020;17(1):34.
  9. Anggraeni AA. Aplikasi inulin pada low-fat ice cream sebagai diversifikasi pangan prebiotik. Yogyakarta; 2008.
  10. Kusharto CM, Suroño IS, Adi AC. Laporan akhir hibah kompetitif penelitian sesuai prioritas nasional batch 1: Efikasi pemberian makanan tambahan (PMT) biskuit fungsional berbasis sinbiotik dengan prebiotik asal pangan lokal dan probiotik pada balita gizi kurang. Bogor; 2009.
  11. Setiarto RHB, Widhyastuti N, Saskiawan I, Safitri RM. Pengaruh variasi konsentrasi inulin pada proses fermentasi oleh *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. *Biopropal Ind*. 2017;8(1):1–17.
  12. Kustanti IH, Rimbawan R, Furqon LA. Formulasi Biskuit Rendah Indeks Glikemik (Batik) Dengan Substitusi Tepung Pisang Klutuk (*Musa Balbisiana Colla*) Dan Tepung Tempe. *J Apl Teknol Pangan*. 2017;6(1):12–8.
  13. Setyaningsih D, Apriyantono A, Sari MP. Analisis sensori untuk industri pangan dan agro. Raharjo S, Adawiyah DR, editors. Bogor: IPB Press; 2010.
  14. Centre for Food Safety. Analysis of Dietary Fibre. Food and Environmental Hygiene Department; 2009.
  15. Atmaka NR. Uji kandungan gizi dan uji organoleptik kue kering dengan variasi substitusi tepung kulit singkong (*Manihot esculenta Crantz*). Yogyakarta; 2019.
  16. Nurkhatun S, Kanetro B. Pengaruh substitusi tepung terigu dan jenis tepung growol terhadap sifat fisik, kimia dan tingkat kesukaan bakpia growol. In: Seminar Nasional “Inovasi Pangan Lokal untuk Mendukung Ketahanan Pangan” e-Jurnal Mercubuana Yogya. Yogyakarta: Universitas Mercu Buana Yogyakarta; 2018. p. 180–6.
  17. Dewanti FK, Rahayuni A. Substitusi inulin umbi gembili (*Dioscorea esculenta*) Pada produk es krim sebagai alternatif produk makanan tinggi serat dan rendah lemak. *J Nutr Coll*. 2013;2(4):474–82.
  18. Tarwendah IP. Jurnal review: studi komparasi atribut sensoris dan kesadaran merek produk pangan. *J Pangan dan Agroindustri*. 2017;5(2):66–73.
  19. Pamungkas ES. Pemanfaatan tepung ubi kayu dan tepung biji kecipir sebagai substitusi terigu dalam pembuatan cookies. Skripsi. Universitas Sebelas Maret; 2008.
  20. Sihombing PN. Karakteristik kimia-fisika kue kering (cookies) dari penambahan pati singkong (*Manihot esculenta*) tepung terigu dan tepung ampas susu kedelai (*Glycine max (L) Merril*). Universitas Sumatera Utara; 2019.
  21. Handayani L, Ayustaningwarno F. Indeks glikemik dan beban glikemik vegetable leather brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) dengan substitusi inulin. *J Nutr Coll*. 2014;3(4):783–90.
  22. Lattimer JM, Haub MD. Effects of dietary fiber and its components on metabolic health. *Nutrients*. 2010;2(12):1266–89.