

KARAKTERISTIK *COOKIES* DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG GANYONG (*Canna edulis* Ker) DENGAN BERBAGAI PERLAKUAN PENDAHULUAN

Cookies Characteristics with Canna (Canna edulis Ker) Flour Substitution and Pre Treatment Variation

Indriastuti Wiharto, Linda Kurniawati, Merkuria Karyantina

Fakultas Teknologi dan Industri Pangan
Universitas Slamet Riyadi Surakarta
Jl.Sumpah Pemuda No.18, Joglo, Kadipiro Surakarta 57136
Email : kar_yantina@yahoo.com

ABSTRACT

Cookies are a kind of pastry which commonly made from wheat flour, causing dependence on imported of wheat. Utilization of canna flour as a substitute for wheat flour in cookies making will reduce imports of wheat and utilize local food. It is therefore necessary to study to examine the characteristics of cookies with canna flour substitution. This study using Complete Randomized Design (CRD) consisting of 2 factors canna flour substitution levels (25%, 50%, 75% and 100%) and the type of pre-treatment (without pre-treatment, soaking Na bisulfite 0.2% during 20 minutes and steam blanching for 10 minutes). Data were analyzed by chemical and physical and continue with DMRT (Duncan Multiple Range Test) to determine the significant difference between treatments at the 5% significance level. Research shows that the most preferred cookies panelists made from canna flour substitution of 25% and type of pretreatment immersion in Na bisulfite 0.2% for 20 minutes and fulfill SNI. These cookies have a water content of 3.6953%, 1.2972% ash content; 20.9976% total sugar content, protein content of 6.1809%, 0.7985% volume development; brown color (1.833); little taste canna (1.5833), crispness (2.0833), and the level of preference (3.000).

Keywords : cookies, canna flour, substitution, pre treatment

ABSTRAK

Cookies adalah jenis biskuit (kue kering) yang biasanya dibuat dari tepung terigu sehingga ketergantungan terhadap impor terigu sangat besar. Pemanfaatan tepung ganyong sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan cookies akan mengurangi impor tepung terigu dan mendayagunakan bahan pangan lokal. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji karakteristik cookies dengan substitusi tepung ganyong. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang terdiri dari 2 faktor yaitu : kadar substitusi tepung ganyong (25%, 50%, 75% dan 100%) dan jenis perlakuan pendahuluan (tanpa perlakuan pendahuluan, perendaman Na bisulfit 0,2% selama 20 menit dan blanching uap selama 10 menit). Data yang diperoleh dianalisis kimia dan fisika dengan Uji Sidik Ragam dan dilanjutkan ke DMRT, untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan pada tingkat signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cookies yang paling disukai panelis dibuat dari substitusi tepung ganyong 25% dan jenis perlakuan pendahuluan perendaman Na bisulfit 0,2% selama 20 menit dan telah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI). Hasil analisis menunjukkan bahwa cookies tersebut mempunyai kadar air 3,6953%; kadar abu 1,2972%; kadar gula total 20,9976%; dan kadar protein 6,1809%; volume pengembangan 0,7985%; warna coklat muda (1,8333); rasa sedikit berasa ganyong (1,5833); renyah (2,0833); dan disukai panelis (3,000).

Kata kunci : cookies, tepung ganyong, substitusi, perlakuan pendahuluan.

PENDAHULUAN

Tepung terigu adalah salah satu bahan pangan pokok yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat Indonesia untuk dijadikan berbagai macam makanan. Semakin tinggi konsumsi makanan berbahan dasar tepung terigu di Indonesia, disebabkan perubahan selera masyarakat yang lebih menyukai makanan berbahan dasar tepung terigu

dibandingkan dengan jenis-jenis tepung lain yang telah ada. Hal ini menyebabkan tingginya angka konsumsi tepung terigu di Indonesia.

Kebutuhan tepung terigu cenderung meningkat dari tahun ke tahun, hal ini menyebabkan Indonesia harus mengimpor setidaknya lima juta ton gandum untuk memenuhi kebutuhan sekitar tiga juta ton terigu per tahun (Basrawi, 2008).

Upaya untuk mengurangi ketergantungan impor gandum yang semakin meningkat dengan harga yang semakin melambung, maka sudah saatnya pemerintah meningkatkan pemanfaatan bahan pangan lokal, khususnya umbi-umbian lokal. Indonesia merupakan negara yang sangat kaya dengan keragaman plasma nutfah, termasuk umbi-umbian. Lebih dari 30 jenis umbi-umbian yang biasa ditanam dan dikonsumsi rakyat Indonesia, di antaranya adalah umbi ganyong (Rukmana, 2000).

Ganyong (*Canna edulis Ker*) merupakan tanaman herba yang berasal dari Amerika Selatan. Rimpang ganyong bila sudah dewasa dapat dimakan dengan mengolahnya terlebih dahulu, atau untuk diambil patinya sebagai bahan baku tepung alternatif pengganti terigu (Flach dan Rumawas, 1996 a).

Ganyong cukup berpotensi sebagai sumber hidrat arang. Persatuan Ahli Gizi Indonesia (2009) menyebutkan bahwa kandungan gizi ganyong tiap 100 gram secara lengkap terdiri dari air 79,9 g; energi 77 kkal; protein 0,6 g; lemak 0,2 g; karbohidrat 18,4 g; serat 0,8 g; abu 0,9 g; kalsium 15 mg; fosfor 67 mg; besi 1,0 mg; vitamin C 9 mg; dan tiamin 0,10 mg. Pemanfaatan umbi ganyong secara maksimal, dapat meningkatkan diversifikasi pangan yang selanjutnya memperkuat ketahanan pangan berbasis bahan pangan lokal (Anonim, 2009).

Tepung ganyong memiliki kelebihan dibandingkan tepung terigu, yaitu berserat tinggi dan tidak mengandung gluten. Masyarakat yang mengalami gangguan pencernaan atau sensitive terhadap protein (gluten), tetap dapat mengonsumsinya (Anonim, 2009).

Pati ganyong dapat dibuat menjadi makanan bayi untuk mengatasi gizi buruk. Ganyong selain mengandung karbohidrat juga mempunyai kandungan kalsium dan fosfor yang cukup tinggi (Harmayani, 2008).

Hasil utama tanaman ganyong adalah umbi ganyong. Umbi ganyong biasanya diolah secara tradisional dengan teknik olah digoreng, direbus, atau dibakar. Produk olahan umbi ganyong yang lain adalah keripik ganyong, tepung ganyong, dan pati ganyong (Rukmana, 2000). Tepung dan pati ganyong dapat digunakan sebagai bahan baku industri pangan, misalnya mie, roti, cake, *cookies*, dan makanan tradisional seperti cendol, jenang atau ongol-ongol. Bahkan saat ini sudah diteliti produksi etanol dari tepung ganyong (Purwantari dkk., 2004).

Tepung ganyong merupakan salah satu diversifikasi produk umbi ganyong. Proses pembuatan tepung ganyong meliputi proses : sortasi umbi ganyong, pengupasan, pencucian, pengirisan dengan ukuran 2 mm, masing-masing diberi perlakuan perendaman dalam larutan Na bisulfit 2.500 ppm selama 20 menit, *blanching* pada air mendidih selama 15 detik, perendaman dalam larutan NaCl 5% selama 10 menit serta tanpa perlakuan pendahu-

luan. Proses selanjutnya adalah irisan ganyong dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu 55-60°C selama 8 jam, kemudian digiling dan diayak dengan ayakan 80 mesh (Agus, 2010).

Cookies adalah jenis biskuit (kue kering) yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, renyah, dan apabila dipatahkan penampangnya bertekstur kurang padat. *Cookies* biasanya dibuat dari tepung terigu sehingga ketergantungan terhadap impor terigu sangat besar. Pemanfaatan tepung ganyong sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan *cookies* akan mengurangi impor tepung terigu dan mendayagunakan bahan pangan lokal (Anonim, 1992).

Produk *cookies* di pasaran biasanya dari bahan non terigu sudah banyak dikenal masyarakat, bahkan dapat dibuat dari 100% tepung non terigu, tetapi *cookies* yang dibuat dari substitusi tepung ganyong belum ada. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji karakteristik *cookies* yang dibuat dengan substitusi tepung ganyong dengan variasi kadar tepung ganyong 25%, 50%, 75%, 100% untuk menghasilkan *cookies* dari segi kualitasnya (sifat fisik dan kimia) serta tingkat kesukaan terhadap konsumen (uji sensoris).

BAHAN DAN METODE

Bahan

Sampel yang digunakan adalah *cookies* dengan substitusi tepung ganyong dengan variasi perlakuan pendahuluan. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap faktorial, dengan 2 faktor. Faktor I adalah proses tase substitusi tepung ganyong (25%, 50%, 75% dan 100%) dan faktor 2 adalah Jenis perlakuan pendahuluan pembuatan tepung ganyong (tanpa perlakuan pendahuluan, perendaman dalam Na bisulfit 0,2% selama 20 menit dan *blanching* uap selama 10 menit). Data yang diperoleh dianalisis dengan uji sidik ragam F dengan jenjang nyata 5%. Jika terdapat beda nyata, maka dilanjutkan uji DMRT.

Metode Pembuatan *cookies* dengan substitusi tepung ganyong

Cookies terbuat dari tepung terigu, tepung ganyong, kuning telur, mentega, susu bubuk, gula halus, soda kue dan vanili. Cara pembuatannya adalah Bahan I (mentega, vanili dan gula halus) dimixer, bahan II (kuning telur) dicampurkan, bahan III (tepung ganyong, tepung terigu, susu bubuk, soda kue) dimasukkan dan diaduk sampai rata. Adonan dicetak di Loyang dan dipanggang selama \pm 20 menit dengan suhu 160°C sampai matang.

Metode analisis

Analisis kadar air dengan metode termogravimetri (AOAC, 1992). Analisa kadar abu

dengan metode pengabuan (AOAC, 1992). Analisa kadar protein dengan metode *mikro kjeldahl* (Baedhowie dan Pranggonowati, 1982). Analisa kadar gula dengan metode *luff school* (Baedhowie dan Pranggonowati, 1982). Analisa sifat fisik (Anyres, 1981). Uji Sensoris yaitu rasa/aroma, tekstur/kerenyahan, warna, kesukaan keseluruhan dengan metode *hedonic test* (Baedhowie dan Pranggonowati, 1982).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air Cookies

Air yang terkandung dalam bahan pangan merupakan salah satu faktor penyebab kerusakan pada bahan pangan. Pada umumnya bahan pangan yang mudah rusak adalah bahan pangan yang memiliki kandungan air yang cukup tinggi. Selain itu air juga dibutuhkan untuk berlangsungnya reaksi-reaksi biokimia yang terjadi di dalam bahan pangan, mis-

Tabel 1. Kadar Air Cookies Ganyong (%)

Jenis Perlakuan	Kadar Substitusi Tepung Ganyong				Rataan (Mean)
	25 %	50 %	75 %	100 %	
Tanpa Perlakuan	5,1986 ^d	3,5464 ^a	3,5464 ^a	4,2956 ^c	4,1467 ^y
Perendaman Nabisulfit 0,2% selama 20 menit	3,6953 ^{ab}	3,3465 ^a	3,4439 ^a	3,6204 ^{ab}	3,5265 ^x
<i>Blanching</i> uap 10 menit	3,6686 ^{ab}	4,3718 ^c	5,9235 ^e	3,9940 ^{bc}	4,4895 ^z
Rataan (Mead)	4,1875 ^{qr}	3,7549 ^p	4,3046 ^r	3,9700 ^{pq}	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji DMRT pada taraf signifikansi 5%

alnya reaksi-reaksi yang dikatalisis oleh enzim. Hasil analisis sidik ragam kadar air cookies ganyong menunjukkan bahwa kadar substitusi tepung ganyong dan jenis perlakuan pendahuluan serta kombinasi keduanya berbeda nyata terhadap kadar air yang dihasilkan. Hasil pengukuran kadar air cookies dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air cookies ganyong tertinggi yaitu sebesar 5,9235 % dihasilkan pada perlakuan kadar substitusi tepung ganyong 75% dengan jenis perlakuan pendahuluan *blanching* uap selama 10 menit. Sedangkan jumlah kadar air terendah yaitu sebesar 3,3465 % dihasilkan pada perlakuan kadar substitusi tepung ganyong 50% dengan jenis perlakuan pendahuluan perendaman Na bisulfit 0,2% selama 20 menit. Hal ini disebabkan umbi ganyong yang *diblanching* dengan *steam blanching* memiliki efisiensi perpindahan panas yang lebih besar sehingga menyebabkan ikatan hidrogen semakin lemah. Sedangkan molekul-molekul air mempunyai energi kinetik yang lebih tinggi sehingga mudah berpenetrasi masuk ke dalam granula menyebabkan kadar air lebih tinggi (Kartika, 2010). Menurut Fellow (1990), *steam blanching* memiliki efisiensi perpindahan panas sebesar 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air cookies pada semua kadar substitusi tepung ganyong dan jenis perlakuannya memiliki kecenderungan yang Jenis Perlakuan tidak stabil. Hal ini disebabkan oleh beberapa kemungkinan yaitu penyimpanan produk yang kurang baik sehingga menyebabkan penyerapan kadar air dari tempat penyimpanan

yang tidak terkontrol, tepung yang digunakan tidak disangrai terlebih dahulu selain itu juga disebabkan oleh beberapa jenis perlakuan pendahuluan dalam pembuatan tepung ganyong. Kandungan kadar air tepung ganyong sendiri pada dasarnya cukup besar yaitu berkisar 6,69% (Richana dan Titi, 2004). Menurut standar SNI cookies kadar air maksimal 5%, dari keseluruhan jenis perlakuan dan kadar substitusi tepung ganyong hampir semua sesuai dengan standar SNI cookies, kecuali pada kadar substitusi tepung ganyong 75% dengan jenis perlakuan *blanching* uap selama 10 menit sebesar 5,9235% dan pada kadar substitusi tepung ganyong 25% tanpa perlakuan pendahuluan sebesar 5,1986%

Kadar Abu Cookies

Abu secara umum didefinisikan sebagai residu anorganik dari pembakaran bahan-bahan organik. Biasanya komponen tersebut terdiri dari kalsium, kalium, fosfor, Natrium, besi, mangan, magnesium dan iodium. Dalam penentuan kadar abu, bahan-bahan organik dalam makanan akan terbongkar, sedangkan bahan anorganik tidak (Winarno, 1997).

Hasil analisis sidik ragam kadar abu cookies menunjukkan bahwa kombinasi antara kadar substitusi tepung ganyong dan jenis perlakuan pendahuluan berbeda tidak nyata terhadap kadar abu cookies. Sedangkan kadar substitusi dan jenis perlakuan berbeda nyata terhadap kadar abu cookies ganyong. Hasil pengukuran kadar abu cookies dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kadar Abu Cookies Ganyong (%)

Jenis Perlakuan	Kadar Substitusi Tepung Ganyong				Rataan (Mean)
	25 %	50 %	75 %	100 %	
Tanpa Perlakuan	1,5024 ^{abc}	1,6716 ^{bc}	1,8472 ^{cde}	2,1451 ^{ef}	1,79161 ^x
Perendaman Nabisulfit 0,2% selama 20 menit	1,2972 ^a	1,7741 ^{bcd}	1,6978 ^{bc}	2,1955 ^f	1,74116 ^x
Blanching uap 10 menit	1,4735 ^{ab}	2,0713 ^{def}	2,3162 ^f	2,6458 ^g	2,12671 ^y
Rataan (Mead)	1,4244 ^p	1,8390 ^q	1,9537 ^q	2,3288 ^r	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji DMRT pada taraf signifikansi 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar abu tertinggi yaitu sebesar 2,6458% dihasilkan pada perlakuan kadar substitusi tepung ganyong 100% dengan jenis perlakuan pendahuluan *blanching* uap selama 10 menit sedangkan kadar abu terendah dihasilkan pada perlakuan kadar substitusi tepung ganyong 25% dan jenis perlakuan pendahuluan dengan perendaman Na bisulfit 0,2% selama 20 menit.

Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar substitusi tepung ganyong maka semakin tinggi pula kadar abu cookies dan berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena kadar abu tepung ganyong yaitu 2,89 % (Richana dan Titi, 2004) lebih tinggi dibandingkan dengan kadar abu tepung terigu yaitu 0,5 % (Matz, 1972). Kadar abu dipengaruhi oleh kandungan mineral pada umbi ganyong yang dapat berasal dari pupuk yang digunakan dan kontaminasi tanah atau udara selama pengolahan (Sudarmadji, 1989). Kadar abu juga dipengaruhi oleh kandungan mineral yang terkandung di dalam tepung ganyong seperti kalsium 8,00 mg, fosfor 22,00 mg dan zat besi 1,50 mg (Susanto dan Saneto, 1994).

Hasil analisis kadar abu cookies dengan perlakuan *blanching* uap selama 10 menit cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan perendaman Na bisulfit 0,2% selama 20 menit dan tanpa perlakuan pendahuluan. Hal ini disebabkan karena pengupasan kulit ganyong dilakukan setelah proses *blanching* sehingga kulit ganyong yang terbuang lebih sedikit, sehingga dimungkinkan kandungan mineral dalam kulit bagian dalam tidak ikut terbuang, selain itu juga dapat disebabkan selama proses *blanching* berlangsung ada air pengukusan yang masuk ke dalam umbi ganyong tersebut, sehingga dimungkinkan dalam air pengukusan tersebut terdapat kandungan-kandungan mineral.

Menurut Susanto dan Saneto (1994) standar mutu kue kering yang baik adalah mempunyai kadar abu maksimum 1,5%. Cookies ganyong dengan kadar substitusi tepung ganyong 25% dengan jenis perlakuan pendahuluan perendaman Na bisulfit 0,2% selama 20 menit dan *blanching* uap selama

10 menit menghasilkan kue kering yang sesuai dengan SNI 01-2973-1992.

Kadar Protein Cookies

Protein adalah suatu senyawa organik yang mempunyai berat molekul besar antara ribuan hingga jutaan satuan (g/mol). Protein merupakan sumber asam amino yang mengandung unsur C,H,O dan N yang tidak dimiliki oleh lemak dan karbohidrat (Winarno, 1997).

Hasil analisis sidik ragam kadar protein cookies menunjukkan bahwa perlakuan kadar substitusi tepung ganyong dan jenis perlakuan pendahuluan serta kombinasi keduanya berbeda nyata terhadap kadar protein cookies.

Hasil pengukuran terhadap kadar protein cookies menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan substitusi tepung ganyong 25% dengan jenis perlakuan pendahuluan perendaman Na bisulfit 0,2% selama 20 menit yaitu sebesar 6,181%, sedangkan kadar protein terendah diperoleh pada perlakuan substitusi tepung ganyong 100% yaitu sebesar 3,779%.

Dalam Penelitian Sriwahyuni (1986) menyatakan bahwa jenis perlakuan pendahuluan dengan perendaman Na bisulfit 0,2% selama 20 menit dapat mempertahankan kandungan protein didalam umbi ganyong. Dalam waktu 20 menit akan meningkatkan jumlah Natrium bisulfit yang meresap ke dalam jaringan umbi ganyong tersebut sehingga dapat menekan reaksi pencoklatan non-enzimatik yang dapat mengakibatkan kerusakan protein karena asam amino sekundernya berikatan dengan gula reduksi. Jenis perlakuan dengan *blanching* uap selama 10 menit menghasilkan cookies dengan kadar protein terendah. Hal ini disebabkan karena terjadinya denaturasi protein pada saat proses *blanching*.

Proses pemanasan menyebabkan protein terdenaturasi sehingga serabut ovomucin terurai menjadi struktur yang lebih sederhana. Interaksi antara protein dan panas mengakibatkan terjadinya koagulasi protein (Alais dan Linden, 1991). Umumnya

protein mengalami denaturasi dan koagulasi pada rentang suhu sekitar 55-75°C (De man, 1997). Denaturasi protein adalah hilangnya sifat-sifat struk-

tur lebih tinggi oleh terkacaunya ikatan hidrogen dan gaya-gaya sekunder lain yang memutuskan molekul protein.

Tabel 3. Kadar Protein Cookies Ganyong (%)

Jenis Perlakuan	Kadar Substitusi Tepung Ganyong				Rataan (Mean)
	25 %	50 %	75 %	100 %	
Tanpa Perlakuan	5,9172 ^h	5,1068 ^e	4,6760 ^d	4,1724 ^b	4,9681 ^y
Perendaman Nabisulfit 0,2% selama 20 menit	6,1809 ⁱ	5,3504 ^f	4,5615 ^c	4,2352 ^b	5,0820 ^z
Blanching uap 10 menit	5,6139 ^g	5,3035 ^f	4,1597 ^b	3,7791 ^a	4,7141 ^x
Rataan (Mead)	5,9040 ^s	5,2535 ^r	4,4657 ^q	4,0622 ^p	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji DMRT pada taraf signifikansi 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar protein pada semua kondisi perlakuan substitusi tepung ganyong mempunyai kecenderungan yang sama yaitu cenderung menurun sejalan dengan semakin banyaknya tepung ganyong yang ditambahkan. Hal ini disebabkan kadar protein pada tepung ganyong yaitu 0,70% (Susanto dan Saneto, 1994) lebih rendah dari pada kadar protein pada tepung terigu yaitu 8% (Matz, 1972).

Cookies dengan substitusi tepung ganyong pada perlakuan perendaman Na bisulfit 0,2% selama 20 menit lebih tinggi kadar proteinnya daripada jenis perlakuan blanching uap selama 10 menit dan tanpa perlakuan pendahuluan.

Menurut Intan (2007), makin tinggi kadar Natrium bisulfit dalam larutan perendaman dapat mempertahankan kandungan protein tepung umbi, begitu pula dengan lama perendaman. Sedangkan Sriwahyuni (1986) menyatakan bahwa peningkatan jumlah Natrium bisulfit akan menekan

reaksi pencoklatan non-enzimatik yang dapat mengakibatkan kerusakan protein karena asam amino sekundernya berikatan dengan gula reduksi.

Kadar Gula Total Cookies

Gula total meliputi gula monosakarida dan disakarida. Kandungan gula akan memberikan tekstur yang kurang keras karena gula dan protein dalam adonan akan bersaing dalam memperoleh air sehingga membatasi terbentuknya gluten. Sedangkan gluten merupakan komponen yang berperan memperkokoh struktur cookies (Indriyani, 2007).

Hasil analisis sidik ragam kadar gula total cookies menunjukkan bahwa substitusi tepung ganyong, jenis perlakuan pendahuluan dan kombinasi keduanya menunjukkan berbeda nyata terhadap kadar gula total cookies. Hasil pengukuran terhadap kadar gula total cookies dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kadar Gula Total Cookies Ganyong (%)

Jenis Perlakuan	Kadar Substitusi Tepung Ganyong				Rataan (Mean)
	25 %	50 %	75 %	100 %	
Tanpa Perlakuan	15,7414 ^{de}	7,6498 ^a	17,2732 ^g	18,8952 ^g	4,8899 ^x
Perendaman Nabisulfit 0,2% selama 20 menit	20,9976 ^h	15,3098 ^d	13,7368 ^c	16,2554 ^e	6,5749 ^y
Blanching uap 10 menit	19,1856 ^g	13,5329 ^c	24,1193 ⁱ	11,1446 ^b	6,9956 ^z
Rataan (Mead)	18,6415 ^r	12,1641 ^p	18,3764 ^r	15,4317 ^q	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji DMRT pada taraf signifikansi 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar gula total cookies cenderung menurun dengan semakin tingginya kadar substitusi tepung ganyong dan terdapat beda nyata. Komposisi gula total pada umbi ganyong segar dalam bentuk pati sebesar 90% sedang-

kan kadar gula pereduksi 10% (Flach dan Rumawas, 1996) lebih tinggi dibandingkan tepung terigu dalam bentuk pati yaitu 60-68 % (Matz, 1972). Hasil analisis pada tabel 4 juga menunjukkan bahwa kadar gula total cookies dengan jenis

perlakuan pendahuluan *blanching* uap selama 10 menit lebih besar dari pada jenis perlakuan perendaman Na bisulfit dan tanpa perlakuan pendahuluan yaitu sebesar 24,1193%. Hal ini disebabkan karena terjadi perbedaan proses pemecahan pati menjadi glukosa pada waktu umbi ganyong diblanching sehingga kadar gula menjadi naik (Susanto dan Saneto, 1994).

Menurut standar SNI *cookies* disebutkan bahwa kadar karbohidrat pada *cookies* minimum 70%, akan tetapi dalam penelitian ini kadar karbohidrat tidak dapat dihitung dikarenakan tidak adanya analisis kadar lemak. Sehingga untuk standarisasi kadar gula total *cookies*, menggunakan standar *cookies* yang sudah ada dipasaran.

Sebagai contohnya yaitu Kokola *Butter Cookies* (100 cookies/30g) mempunyai kadar gula total 8%.

Tabel 5. Ratio Pengembangan *Cookies* Ganyong (%)

Jenis Perlakuan	Kadar Substitusi Tepung Ganyong				Rataan (Mean)
	25 %	50 %	75 %	100 %	
Tanpa Perlakuan	0,6525 ^a	0,8265 ^{bc}	0,6230 ^{ab}	1,0095 ^{cd}	0,7778 ^y
Perendaman Nabisulfit 0,2% selama 20 menit	0,7985 ^{bc}	0,8005 ^{bc}	1,1085 ^d	0,7825 ^{bc}	0,8725 ^y
<i>Blanching</i> uap 10 menit	0,7500 ^{ab}	0,6715 ^{ab}	0,5160 ^a	0,5140 ^a	0,6128 ^x
Rataan (Mead)	0,73366 ^p	0,7661 ^p	0,7491 ^p	0,7686 ^p	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji DMRT pada taraf signifikansi 5%

Tabel 5 menunjukkan bahwa volume pengembangan tertinggi diperoleh pada *cookies* dengan kadar substitusi tepung ganyong 75% dan jenis perlakuan pendahuluan perendaman Na bisulfit 0,2% selama 20 menit yaitu sebesar 1,1085%. Sedangkan volume pengembangan terkecil dengan perlakuan substitusi tepung ganyong 100% dan jenis perlakuan pendahuluan *blanching* uap yaitu sebesar 0,5140%. Volume pengembangan *cookies* dengan jenis perlakuan pendahuluan perendaman Na bisulfit menghasilkan volume yang cukup besar dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan pendahuluan *blanching* uap. Tetapi tidak berbeda nyata dengan *cookies* perlakuan pendahuluan.

Beberapa faktor yang mempengaruhi volume pengembangan *cookies* yaitu suhu, pengadukan, konsentrasi bahan baku dan kadar air bahan baku. Hal yang menyebabkan semakin mengembangnya volume *cookies* ganyong adalah dikarenakan kadar air tepung ganyong yang cukup besar sekitar 14% (Susanto dan Saneto, 1994). Suhu pemanggangan juga mempengaruhi volume pengembangan *cookies*. Volume akan meningkat pada kadar 100% karena suhu oven sudah terlalu panas sehingga membuat volume produk *cookies* dengan kadar air tinggi menjadi melebar dan mengembang.

Cookies ganyong dengan kadar gula total 7,6498% yaitu *cookies* dengan substitusi tepung ganyong 50% tanpa perlakuan pendahuluan mampu mendekati standar Kokola *Butter Cookies*.

Rasio Volume Pengembangan *Cookies*

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jenis perlakuan pendahuluan dan kombinasi dari jenis perlakuan pendahuluan dan kadar substitusi tepung ganyong berbeda nyata terhadap volume pengembangan *cookies*. Sedangkan perlakuan kadar Substitusi tepung ganyong berbeda tidak nyata terhadap volume pengembangan *cookies*. Hasil pengukuran terhadap volume pengembangan *cookies* dapat dilihat pada tabel 5.

Menurut Garly (1982) dalam Nugroho (2005) volume pengembangan *cookies* dipengaruhi oleh besarnya kandungan gluten yang ada dalam terigu. Berkurangnya kandungan gluten yang terdapat dalam *cookies*, akan mengurangi kemampuan adonan untuk menahan gas dalam pengembangan *cookies* dan volume yang dihasilkan menjadi berkurang. Pengembangan volume *cookies* akan cukup terbentuk apabila massa gluten mengembang dan menghasilkan dinding yang dapat menahan gas untuk membentuk struktur *cookies* (Matz, 1968).

KESIMPULAN

Cookies dengan jenis perlakuan pendahuluan perendaman Na bisulfit 0,2% selama 20 menit lebih tinggi kadar proteinnya dibandingkan dengan *cookies* yang menggunakan perlakuan pendahuluan *blanching* uap ataupun tanpa perlakuan pendahuluan.

Cookies dengan substitusi tepung ganyong 25% dan jenis perlakuan pendahuluan perendaman Na bisulfit 0,2% selama 20 menit telah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI). *Cookies* tersebut mempunyai kadar air 3,6953%, kadar abu 1,2972%, kadar gula total 20,9976%, dan kadar protein 6,1809%, volume pengembangan 0,7985%.

SARAN

Perlu adanya penelitian substitusi terigu dengan menggunakan tepung umbi-umbian lain yang belum banyak dimanfaatkan untuk pembuatan cookies. guna meningkatkan potensi pangan local.

Perlu adanya inovasi dan modifikasi untuk mendapatkan formulasi resep cookies yang sesuai dengan kriteria mutu kue kering dan perlu dilakukan standarisasi mutu cookies ganyong.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, S., 2010. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Pada Pembuatan Tepung Ganyong (*Canna edulis*) Terhadap Sifat Fisik Dan Amilografi Tepung Yang Dihasilkan. Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana. Agrotek 4 (2) : 100-101. Yogyakarta.
- Alais, C., dan G. Linden, 1991. Food Biochemistry. Ellis Horwood Limited. England
- Anonim, 1981. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bharata Karya Aksara. Jakarta
- Anonim, 1989. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bharata. Jakarta
- Anonim, 1992. Syarat Mutu Cookies. SNI 01-2973-1992. BSN. Jakarta.
- Anonim, 1999. Standar Mutu Tepung Garut. Standarisasi Nasional Indonesia. Departemen Perdagangan dan Perindustrian. Jakarta,
- Anonim, 2009. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Anyres, 1981. Food Composition and Analysis. Reinhold. New York.
- AOAC, 1992. Official Methode of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist. Benyamin Franklin. USA. Washington DC.
- Bakar, A., dan R. Ismawati, 2001. Pembuatan Cookies dari tepung formula Tempe untuk Makanan tambahan Balita Kurang Gizi (KEP). Prosiding Seminar Nasional Teknolohi Pangan, Buku C. PATPI. Semarang. Hal: 370-380.
- Baedhowi dan Pranggonowati, Si, B., 1982. Petunjuk Praktek Pengawasan Mutu Hasil Pertanian I. Jakarta : Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Basrawi, M.H., 2008. Nilai Strategis Pangan Lokal. Harian Joglosemar tanggal 4 Maret 2008. [20 Mei 2009].
- Buckle, K. A., 1987. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- De man, 1997. Kimia Makanan. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Dewi, A.L., Dwiyani, H., dan Erfan, D., 2010. Pengembangan Tepung Ganyong Sebagai Pengganti Tepung Terigu Di Indonesia. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fellows, P. J., 1990. Food Processing Technology Principles and Practise. Ellis Horwood 505 pp. London.
- Flach, M. and F. Rumawas, 1996 a. Plant Resources of South East Asia No. 9. Plants Yielding Non Seed Carbohydrates. Bogor: Prosea Foundation.
- Harmayani E., 2008. Kembangkan Ganyong Untuk Atasi Gizi Buruk Balita. Suara Merdeka. [Download 30 Maret 2012].
- Haryadi, 1995. Teknologi Pengolahan Pati. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Hendronoto A. W., Lengkey, S. Lilis dan Anshory M., I., 2009. Pengaruh Penggunaan Berbagai Tingkat Persentase Pati Ganyong (*Canna edulis Ker*) Terhadap Sifat Fisik Dan Akseptabilitas Nugget Ayam. Dalam Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sistem Produksi dan Pemanfaatan Sumber daya Lokal untuk Kemandirian Pangan Asal Hewan.
- Hidayat, N., 2008. Pati Ganyong Potensi Lokal Yang Belum Termanfaatkan. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Malang.
- Indriyani, A., 2007. Cookies Tepung Garut (*Marranta arundianaceae* L.) Dengan Pengkayaan Serat Pangan. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada Jogjakarta. Jogjakarta.
- Intan, I.W., 2007. Pengaruh Lama Perendaman Dan Kadar Natrium Metabisulfit Dalam Larutan Perendaman Pada Potongan Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea Batatas l. Lamb*) Terhadap Kualitas Tepung yang Dihasilkan. Samarinda : FKIP Kimia UNMUL. Jurnal Teknologi Pertanian 2 (2): 55-58.
- Kartika dan Bambang, 1988. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta.
- Kartika, T.S., 2010. Pengaruh Metode Blanching dan Perendaman Dalam Kalsium Klorida (CaCl₂) Untuk Meningkatkan Kualitas French Fries Dari Kentang Varietas Tenggo Dan Crespo. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Lucia, A.D., D. Hanifah, E. Dias, 2010. Pengembangan Tepung Ganyong Sebagai Pengganti Tepung Terigu Di Indonesia. PKM-GT. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Matz, S.A., 1972. Bakery Tecnology and Engineering. Second Edition, The Avi Publising Co, Inc. Westport Connecticut.
- Ningsih Ratna, N., Nugraheni, M., Handayani, T. H. W dan Chayati, I., 2010. Perbaikan Mutu dan Diversifikasi Produk Olahan Umbi Ganyong Dalam Rangka Peningkatan Ketahanan Pangan. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Nugroho, M., 2005. Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Sukun dan Lama Fermentasi terhadap Mutu Roti Manis. *Skripsi* S1. FTP Unisri. Surakarta.
- Purwantari, S.E., Ari Susilowati, Ratna Setyaningsih, 2004. Fermentasi Tepung Ganyong (*Canna*

- edulis Ker.*) untuk Produksi Etanol oleh *Aspergillus niger* dan *Zymomonas mobilis*. *Bioteknologi* 1 (2): 43-47, Nopember 2004, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Surakarta. Surakarta.
- Richana, Nur dan Chandra T. S., 2004. Karakterisasi sifat fisiko kimia tepung umbi dan tepung pati dari umbi ganyong, suweg, ubi kelapa, dan gembili. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian* 1 (1), BB- Pascapanen. Bogor.
- Ropiq S., 1988. Ekstraksi dan Karakterisasi Pati Ganyong (*Canna edulis Ker*) Skripsi. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Rosiah, 2009. Produksi Dan Karakterisasi Sohun Dari Pati Ganyong (*Canna edulis ker*). Skripsi S-1. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rukmana, Rahmat, 2000. Ganyong Budidaya dan Pascapanen. Kanisius. Jogjakarta.
- Sriwahyuni B., 1986. Mempelajari Pengaruh Penggunaan Natrium Bisulfit dan Sendawa terhadap Mutu Dendeng Sapi Selama Penyimpanan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sudarmadji, Slamet, Haryono, Bambang dan Suhardi, 1984. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Jogjakarta.
- Sudarmadji, S., 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty. Jogjakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono., Suhardi, 1997. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty. Jogjakarta.
- Susanto Tri dan Saneto, Budi., 1994. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. PT Bina Ilmu. Surabaya.
- Susanto Tri, 2000. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Surabaya: Bina Ilmu.
- Syarief, R. dan A.Irawati, 1988. *Pengetahuan Bahan Pangan Untuk Industri Pertanian*. Mediyatama. Sarana Perkasa. Jakarta.
- Triyono, 2010. *Substitusi Tepung Tempe Pada Cookies dengan Variasi Jenis Pengemas dan Kadar Tepung Tempe*. Skripsi. FTP UNISRI. Surakarta.
- Winarno, F. G., 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.