

KAJIAN PEMANFAATAN PATI MODIFIKASI METODE FISIK PADA PEMBUATAN *TODDLER COOKIES* PREBIOTIK

Dewi Cakrawati dan Siti Mujdalipah

Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan,
Korespondensi : Jalan Dr. Setiabudhi No 229, Kode Pos 40154, Bandung
cakrawatidewi1@gmail.com

ABSTRACT

New type of cookies has been made by wild yam (gembili) flour to substitute wheat flour. Starch from gembili (wild yam) contains dietary fiber that can support probiotic growth. The use of gembili starch to substitute wheat flour cookies for toddler is expected to improve the content of dietary fiber in toddler cookies, so that toddlers' gastrointestinal function is improved. Research on the effect of modified starch in prebiotic toddler gembili cookies was conducted by employing an experimental design of Split Plot Design with two factors: methods of starch modification which were pre gelatinization and autoclaving-cooling, and substitution rate of gembili starch (10%,20%,30%,40%). Organoleptic analysis using hedonic quality test showed treatment accepted by panelis was autoclaving-cooling starch with 20% substitution rate containing 6.11% of dietary fiber.

Key words: modified starch, gembili, dietary fiber

PENDAHULUAN

Toddler cookies adalah panganan khusus yang ditujukan untuk anak mulai usia 1 tahun dengan nutrisi dan daya cerna yang disesuaikan dengan kebutuhan anak usia 1 tahun. *Toddler cookies* dapat dibuat dengan mencampurkan oat atau havermouth sebagai sumber serat, maizena sebagai sumber karbohidrat dan mentega sebagai sumber lemak, untuk memenuhi kebutuhan protein dan mineral dapat ditambah dengan susu. *Toddler cookies* dapat menjadi alternatif bagi balita yang mengalami masalah susah makan, karena pada umumnya balita menyukai *snack* atau makanan ringan sehingga pemberian *toddler cookies* yang bergizi bisa membantu memenuhi kebutuhan gizi balita. Dewasa ini, *toddler cookies* di Indonesia sudah mulai memanfaatkan potensi umbi-umbian minor garut (*arrowroot*) karena memiliki daya cerna yang lebih baik untuk balita.

Indonesia kaya akan potensi umbi-umbian, salah satu umbi yang telah banyak dimanfaatkan adalah singkong atau ubi kayu. Umbi lokal lainnya, seperti garut, ganyong, kimpul, suweg, gembili, iles-iles, belum banyak dimanfaatkan yang mengakibatkan

semakin sulit ditemuinya umbi lokal Indonesia. Apabila hal ini dibiarkan maka dikhawatirkan umbi-umbian minor Indonesia akan hilang.

Salah satu alternatif bahan penyusun *toddler cookies* adalah gembili. Umbi gembili banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan tepung umbi gembili dan tepung pati umbi gembili dalam bidang pangan. Tepung umbi dan pati umbi gembili dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan berbagai produk pangan, seperti roti, aneka kue, atau produk sereal instan. Penelitian Richana dan Sunarti (2004) menunjukkan bahwa tepung gembili dapat dijadikan sebagai tepung komposit bersama tepung lain. Gembili memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sehingga umbinya sendiri memiliki rasa manis sehingga cocok diolah menjadi makanan yang bercitarasa manis.

Penelitian Yuniar (2010) menunjukkan bahwa gembili mengandung inulin, salah satu oligosakarida yang tidak dapat dicerna tubuh sehingga merupakan makanan bagi bakteri asam laktat dalam usus, yang umumnya dikenal sebagai prebiotik. Penelitian Winarti et al (2011)

menyebutkan bahwa kandungan inulin pada gembili sebesar 14,77%, paling banyak dibanding jenis umbi uwi (*Dioscorea spp.*) lainnya. Prebiotik membantu fungsi pencernaan dengan menyediakan sumber karbon bagi bakteri menguntungkan yang ada di usus sehingga dapat mencegah bakteri merugikan. Prebiotik banyak digunakan terutama dalam pembuatan makanan balita karena dapat meningkatkan fungsi saluran cerna, memperbaiki penyerapan zat gizi pada usus halus. Para ahli percaya saluran cerna yang sehat akan menyebabkan anak tumbuh dengan baik dan memiliki daya tahan tubuh yang baik pula.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui cara modifikasi pati gembili yang menghasilkan *toddler cookies* dengan sifat organoleptik dan kandungan gizi paling baik dan (2) mengetahui konsentrasi pati gembili yang ditambahkan untuk menghasilkan *toddler cookies* dengan sifat organoleptik yang disukai konsumen.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 8 bulan dari penandatanganan kontrak di Laboratorium Prodi Pendidikan Teknologi Agroindustri FPTK UPI.

Alat yang digunakan meliputi alat gelas, oven, timbangan analitik, hot plate magnetic stirer, termometer, loyang, piring kertas, sendok, kemasan dari bahan Poli propilen. Bahan-bahan yang digunakan yaitu gembili, akuades, margarin, susu, gula halus, terigu.

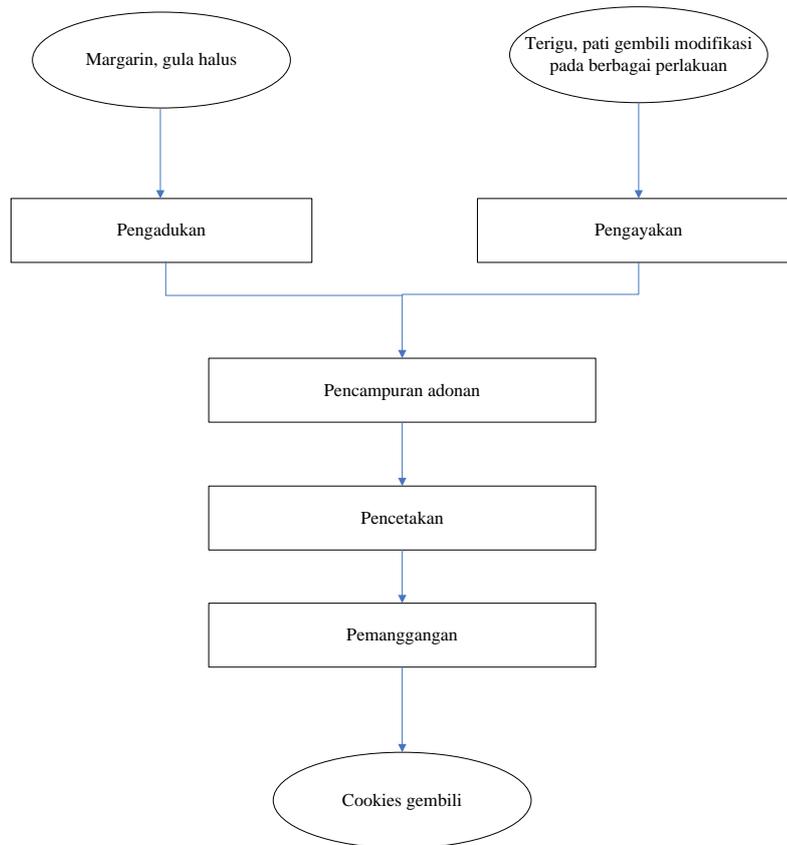
Prosedur Penelitian penelitian yang dilakukan meliputi :

1. Pembuatan pati gembili
Tahap pertama dari penelitian ini adalah pembuatan pati gembili. Pembuatan pati gembili menggunakan cara kering mengacu pada metode ekstraksi pati yang dikemukakan Richana dan Sunarti (2004).
2. Pembuatan Pati Gembili Modifikasi Pre Gelatinisasi
Tahap selanjutnya yaitu pembuatan pati gembili modifikasi fisik dengan cara memanaskan suspensi pati lalu

didinginkan pada suhu 4°C selama 24 jam lalu dikeringkan pada suhu 50°C. Metode modifikasi fisik ini mengacu pada metode yang dikemukakan oleh Alshendar dan Ridawati (2005).

3. Pembuatan pati gembili modifikasi dengan autoclaving-cooling
Tahapan ketiga yaitu pembuatan pati modifikasi autoclaving-cooling yang mengacu pada metode yang dikemukakan sugiyono et al (2009). Prinsip pembuatan pati modifikasi *autoclaving-cooling* adalah memanaskan pati menggunakan autoclave selama 30 menit lalu didinginkan pada suhu 4°C selama 24 jam kemudian dikeringkan menggunakan oven suhu 50°C. Proses ini bertujuan memperoleh pati tahan cerna atau resisten yang dikategorikan sebagai serat pangan.
4. Pembuatan *cookies* gembili
Pembuatan *cookies* gembili merupakan modifikasi metode yang dikemukakan herudiyanto dan Hudaya (2009). Diagram proses pembuatan *cookies* gembili disajikan pada Gambar 1.
5. Analisis Organoleptik
Analisis organoleptik *toddler cookies* gembili dilakukan menggunakan uji mutu hedonik dengan skala 1-5, dimana nilai 1 adalah sangat tidak baik, 2 adalah tidak baik, 3 adalah agak tidak baik, 4 adalah agak baik dan 5 adalah sangat baik. Panelis yang digunakan yaitu panelis agak terlatih sebanyak 15 orang.

Rancangan penelitian menggunakan Split Plot Design dengan 2 perlakuan dan 2 ulangan. Perlakuan pertama yaitu cara modifikasi pati terdiri dari dua taraf yaitu pre gelatinisasi (a1) dan autoclaving-cooling (a2). Perlakuan kedua yaitu tingkat substitusi pati gembili modifikasi terdiri dari 4 taraf yaitu 10% (b1), 20% (b2), 30% (b3), 40% (b4). Apabila nilai F hitung pada interaksi lebih besar dari F tabel pada taraf 5% maka dilakukan Uji Least Square design sedangkan apabila tidak ada interaksi dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan.



Gambar 1. Diagram proses pembuatan cookies gembili

HASIL DAN PEMBAHASAN

Cookies merupakan salah satu produk olahan pangan yang dipanggang dengan ciri khas berat kurang dari 100 gram, bahkan hanya sekitar 16 gram, dengan bentuk bulat atau persegi (Manley, 2000). Pengembangan produk baru merupakan area strategis industri pangan, dimana saat ini konsumen menginginkan produk pangan yang memiliki dua fungsi, pertama memenuhi kebutuhan nutrisi dan kedua dapat memberikan nilai tambah untuk kesehatan, produk pangan ini dikenal sebagai pangan fungsional (Alsaffar, 2011)

Analisis Sidik Ragam Warna *Toddler Cookies*

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara cara modifikasi pati dengan tingkat substitusi pati. Hasil uji pengaruh mandiri pada faktor cara modifikasi pati dengan tingkat substitusi

pati terhadap warna *toddler cookies* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan perlakuan cara modifikasi pati tidak berbeda nyata, tetapi perlakuan tingkat konsentrasi 40% memberikan perbedaan nyata. Warna merupakan salah satu karakteristik organoleptik yang mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen. Warna *cookies* yang kuning kecoklatan seringkali menjadi indikator kematangan cookies dan warna ini pula yang disukai konsumen. Pati dengan modifikasi autoclaving menghasilkan warna yang lebih gelap menghasilkan warna cookies yang lebih gelap. Hal ini diduga karena pemanasan pati berulang menyebabkan pati mengalami pencoklatan non enzimatis.

Tabel 1. Pengaruh Jenis Pati Modifikasi Dan Tingkat Substitusi Pati Terhadap Warna *Toddler Cookies*

Perlakuan		
Cara modifikasi pati	rata-rata	notasi
Pre gelatinisasi	3,46	a
<i>Autoclaving-cooling</i>	3,78	a
Tingkat substitusi	rata-rata	notasi
10%	3,92	a
20%	3,8	a
30%	3,58	a
40%	3,18	b

Keterangan : rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf kecil yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5% menurut uji jarak berganda Duncan.

Tabel 2. Kadar Air *Toddler Cookies* Gembili pada Berbagai Perlakuan

Sampel	Kadar air (%)	Kadar abu (%)
Pati pregelatinisasi, tingkat substistusi 10 % (a ₁ b ₁)	5,6893	1,1132
Pati pregelatinisasi, tingkat substistusi 20 % (a ₁ b ₂)	5,8855	1,2370
Pati pregelatinisasi, tingkat substistusi 30 % (a ₁ b ₃)	5,7977	1,2861
Pati pregelatinisasi, tingkat substistusi 40 % (a ₁ b ₄)	5,8668	1,4081
Pati autoclaving-cooling, tingkat substitusi 10% (a ₂ b ₁)	5,8599	1,2305
Pati autoclaving-cooling, tingkat substitusi 20% (a ₂ b ₂)	5,6725	1,3209
Pati autoclaving-cooling, tingkat substitusi 30% (a ₂ b ₃)	5,9279	1,3978
Pati autoclaving-cooling, tingkat substitusi 40% (a ₂ b ₄)	5,5335	1,3719

Warna produk pangan yang dipanggang dapat dipengaruhi oleh karakteristik adonan awal meliputi pH, kadar air, kandungan gula pereduksi serta asam amino juga dipengaruhi oleh kondisi proses yaitu suhu, lama pemanggangan (Villamiel, 2005). Keberadaan air dapat menjadi salah satu penyebab pencoklatan enzimatis maupun non enzimatis karena air berfungsi sebagai pelarut dan memungkinkan terjadinya reaksi biokimia di dalam bahan pangan (Fennema, 1992). Kadar air *toddler cookies* gembili berada pada kisaran 5, 5-5,8%. Hal ini sesuai dengan kadar air *slow digest cookies* dari pati resisten pisang dari penelitian Aparicio-Saguilan et al (2006) yang memiliki kadar air 7,7%. Kadar air cookies dengan penambahan pati resisten cenderung lebih besar dibanding kadar air cookies tanpa pati resisten. Hal ini dikarenakan pati memiliki zona amorf yang menyebabkan penyerapan air lebih besar.

Menurut Cauvain dan Young (2006), kadar air cookies biasanya rendah (<5%) di mana kadar air yang rendah ini memberikan pengaruh tekstur yang renyah serta menghambat pertumbuhan mikroorganisme sehingga cookies bisa memiliki masa simpan yang cukup lama. Kadar abu bahan pangan dipengaruhi oleh kandungan mineral dalam bahan pangan tersebut. Hasil pengujian menunjukkan semakin tinggi tingkat substitusi pati maka kandungan pati semakin tinggi. Hal ini diduga karena kandungan mineral dalam pati gembili cukup tinggi yaitu 2,87% (Rauf dan Lestari, 2009).

Saat pemanggangan, bahan penyusun cookies seperti pati dan sukrosa, dengan adanya air, akan terhidrolisis menghasilkan gula reduksi, yaitu glukosa yang dapat bereaksi dengan asam amino yang menyebabkan warna coklat akibat terjadinya

reaksi maillard yang tergolong reaksi pencoklatan non enzimatis (Belitz et al 2009). Fellow (1996) menambahkan pemanggangan pada suhu yang tinggi serta kadar air yang rendah pada permukaan cookies menyebabkan

Pemanggangan berpengaruh terhadap warna cookies yang dihasilkan, dimana untuk produk cookies, yang dipanggang pada suhu lebih dari 200°C menghasilkan warna coklat kemerahan dan menurunkan tingkat kecerahan cookies (Shresta et al, 2012). Saat pemanggangan, perpindahan panas berlangsung secara konveksi, konduksi dan radiasi, dengan ukuran cookies yang kecil maka panas di permukaan akan sama dengan panas pada inti cookies, hal ini menyebabkan pembentukan warna coklat hampir merata pada cookies dengan intensitas warna paling tinggi pada bagian luar cookies (Fellow, 1996).

Analisis Sidik Ragam Rasa Toddler Cookies

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara cara modifikasi pati dengan tingkat substitusi pati. Hasil uji pengaruh mandiri pada faktor cara modifikasi pati dengan tingkat substitusi pati terhadap rasa *toddler cookies* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan cara modifikasi pati pre gelatinisasi dan *autoclaving cooling* tidak berbeda nyata. Tetapi tingkat substitusi pati berbeda nyata dimana semakin banyak pati yang ditambahkan maka tingkat penerimaan konsumen semakin rendah. Penelitian Aparacio-Saguilan et al (2006) menunjukkan rasa cookies dengan dan tanpa penambahan pati resisten tidak berbeda nyata. Cookies dengan penambahan pati resisten

terkaramelisasinya gula serta oksidasi asam lemak menghasilkan aldehid, keton, lakton, alkohol dan ester yang juga memberikan warna coklat pada produk cookies.

35% masih dapat diterima panelis, meskipun tingkat penerimaan paling tinggi pada cookies dengan penambahan pati resisten 15%.

Panelis menyatakan penambahan pati gembili modifikasi menimbulkan flavor yang berbeda. Hal ini dikarenakan pati dari umbi lokal biasanya memiliki flavor tertentu yang akan mempengaruhi rasa dari produk pangan yang dihasilkan. Penggunaan bahan lain seperti telur atau penggunaan susu juga berpengaruh terhadap rasa. Telur berfungsi sebagai emulsifier, tetapi juga mengandung protein dan lemak. Susu mengandung flavor khas karena mengandung berbagai senyawa kimia dapat mempengaruhi rasa pada cookies, serta memberikan nutrisi tambahan seperti protein dan lemak.

Kandungan lemak cookies gembili $28 \pm 1\%$ berbeda dengan slow digest cookies dari pati resisten pisang yang sebesar $12,7 \pm 0,1\%$ hasil penelitian Aparacio-Saguilan et al (2006). Perbedaan ini diduga karena jumlah lemak yang ditambahkan serta persentase lemak dari total bobot adonan. Kandungan protein pada toddler cookies $11 \pm 1\%$ juga berbeda dari slow digest cookies $5,09 \pm 0,1\%$. Hal ini diduga karena adanya perbedaan pada komposisi bahan penyusun adonan cookies. Penambahan komponen susu dan telur yang mengandung protein serta gula, selain meningkatkan kandungan gizi produk, akan meningkatkan kemungkinan terjadinya reaksi Maillard.

Tabel 3. Pengaruh Jenis Pati Modifikasi dan Tingkat Substitusi Pati Terhadap rasa *Toddler Cookies*

Perlakuan		
Cara modifikasi pati	rata-rata	notasi
Pre gelatinisasi	3,57	a
<i>Autoclaving-cooling</i>	3,74	a
Tingkat substitusi	rata-rata	notasi
10%	4,08	a
20%	3,77	b
30%	3,47	c
40%	3,30	d

Keterangan : rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf kecil yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5% menurut uji jarak berganda Duncan.

Tabel 4. Kadar Lemak dan Protein Toddler Cookies Gembili pada Berbagai Perlakuan

Sampel	Kadar lemak (%)	Kadar Protein (%)
Pati pregelatinisasi, tingkat substistusi 10 % (a ₁ b ₁)	29,1503%	12,2773%
Pati pregelatinisasi, tingkat substistusi 20 % (a ₁ b ₂)	28,2224%	12,3656%
Pati pregelatinisasi, tingkat substistusi 30 % (a ₁ b ₃)	28,6676%	12,4890%
Pati pregelatinisasi, tingkat substistusi 40 % (a ₁ b ₄)	28,4188%	12,5803%
Pati autoclaving-cooling, tingkat substitusi 10% (a ₂ b ₁)	27,8041%	10,4355%
Pati autoclaving-cooling, tingkat substitusi 20% (a ₂ b ₂)	28,1385%	10,6498%
Pati autoclaving-cooling, tingkat substitusi 30% (a ₂ b ₃)	28,0604%	10,7168%
Pati autoclaving-cooling, tingkat substitusi 40% (a ₂ b ₄)	27,9010%	10,8238%

Tabel 5. Pengaruh Jenis Pati Modifikasi Dan Tingkat Substitusi Pati Terhadap kerenyahan *Toddler Cookies*

	Rata-rata	a ₂ b ₄	a ₂ b ₃	a ₂ b ₂	a ₂ b ₁	a ₁ b ₄	a ₁ b ₃	a ₁ b ₂	a ₁ b ₁
a ₁ b ₁	4,47	0,15*	0,19*	0,12*	0,17*	0,20*	0,15*	0,07	
a ₁ b ₂	4,17	0,08	0,12*	0,05	0,09*	0,13*	0,07		
a ₁ b ₃	3,87	0,00	0,05	0,03	0,02	0,06			
a ₁ b ₄	3,67	0,05	0,01	0,08	0,02				
a ₂ b ₁	3,77	0,03	0,03	0,05					
a ₂ b ₂	3,97	0,03	0,07						
a ₂ b ₃	3,67	0,04							
a ₂ b ₄	3,83								

Keterangan : perlakuan dengan tanda bintang berbeda nyata pada taraf 5%

Analisis Sidik Ragam Kerenyahan Toddler Cookies

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa ada interaksi antara cara modifikasi pati dengan tingkat substitusi pati. Hasil uji beda Nyata Terkecil (BNT) pada kombinasi perlakuan cara modifikasi pati dan tingkat substitusi pati terhadap kerenyahan *toddler cookies* disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan perlakuan cara modifikasi prigelatinisasi dengan tingkat substitusi 10% berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Calixto dan Abia (1991) melaporkan salah satu golongan serat pangan dapat diperoleh melalui proses gelatinisasi dan pendinginan, yang kemudian dikenal dengan pati resisten golongan III (RS III). Waring (2005) melaporkan, salah satu cara untuk memastikan masyarakat memperoleh

cukup asupan serat pangan adalah dengan memfortikasi serat pangan pada makanan

dimana serat pangan golongan pati resisten dapat membantu memperbaiki tekstur produk cookies, dan kerenyahan pada *cookies*. *Cookies* dengan penambahan serat pangan dari golongan pati resisten masih memiliki tekstur yang lebih baik dibanding *cookies* dengan penambahan serat pangan yang bersumber dari kulit ari golongan sereal. Kandungan air pada produk pangan berpengaruh pada tekstur produk, dimana pada produk cookies, kadar air 5% memberikan tekstur renyah, sedangkan cookies dengan kadar air lebih dari 5% akan memiliki tekstur lebih lembut (Manley, 2000).

Tabel 6. Pengaruh Jenis Pati Modifikasi Dan Tingkat Substitusi Pati Terhadap *after taste Toddler Cookies*

Perlakuan		
Cara modifikasi pati	rata-rata	notasi
Pre gelatinisasi	3,23	a
Autoclaving-cooling	3,31	a
Tingkat substitusi		notasi
10%	3,70	A
20%	3,52	B
30%	3,05	C
40%	2,80	D

Keterangan : rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf kecil yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5% menurut uji jarak berganda Duncan.

Analisis Sidik Ragam After Taste Toddler Cookies

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara cara modifikasi pati dengan tingkat substitusi pati. Hasil uji pengaruh mandiri pada faktor cara modifikasi pati dengan tingkat substitusi pati terhadap *after taste toddler cookies* disajikan pada Tabel 6

Tabel 6 menunjukkan cara modifikasi pati tidak berpengaruh terhadap timbulnya *after taste* pada *toddlercookies* gembili tetapi tingkat substitusi pati memberikan pengaruh nyata dimana semakin banyak pati modifikasi yang ditambahkan maka *after taste* yang ditimbulkan semakin kuat. Timbulnya *after taste* dapat mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen. Menurut Alshendra dan Ridawati (2005), umbi gembili memiliki rasa manis seperti kentang serta memiliki tekstur kenyal serta memiliki kandungan beberapa senyawa intermediet yang berperan sebagai komponen fungsional, seperti diosgenin, β -

sitosterol, stigmasterol, dan saponin. Hal ini diduga menyebabkan timbulnya *after taste* pada pati gembili serta produk olahannya. Menurut Waring (2005) penggunaan pati resisten juga dapat membantu memperkuat flavor *butter*, hal ini juga dapat mempengaruhi *after taste* pada *toddler cookies* gembili. Sifat *buttery* ini seringkali dimanfaatkan pada pembuatan produk pangan rendah lemak dimana pati resisten digunakan untuk mengurangi penggunaan lemak.

Analisis Serat Pangan

Salah satu tujuan penambahan pati gembili pada produk cookies adalah untuk meningkatkan kandungan serat pangan, yang diketahui dapat meningkatkan fungsi saluran serna dengan cara berperan sebagai prebiotik yaitu menyediakan nutrisi untuk mikroorganisme probiotik di usus besar sehingga menekan pertumbuhan bakteri patogen. Hasil analisis serat pangan disajikan pada Tabel 7

Tabel 7. Kadar Serat Pangan Toddler Cookies Gembili pada Berbagai Perlakuan

Sampel	Kadar serat pangan (%)
Pati pregelatinisasi, tingkat substitusi 10 % (a ₁ b ₁)	5,29
Pati pregelatinisasi, tingkat substitusi 20 % (a ₁ b ₂)	6,53
Pati pregelatinisasi, tingkat substitusi 30 % (a ₁ b ₃)	7,11
Pati pregelatinisasi, tingkat substitusi 40 % (a ₁ b ₄)	7,93
Pati autoclaving-cooling, tingkat substitusi 10% (a ₂ b ₁)	4,98
Pati autoclaving-cooling, tingkat substitusi 20% (a ₂ b ₂)	6,11
Pati autoclaving-cooling, tingkat substitusi 30% (a ₂ b ₃)	6,94
Pati autoclaving-cooling, tingkat substitusi 40% (a ₂ b ₄)	8,16

Pengembangan cookies kaya serat dengan memanfaatkan pati resisten dari umbi-umbian khas Indonesia sangat berpotensi untuk dikembangkan karena hasil penelitian menunjukkan cookies dengan penambahan pati modifikasi memiliki kandungan serat yang lebih tinggi dibanding cookies biasa serta memiliki karakteristik organoleptik yang masih dapat diterima panelis.

Cookies dapat menjadi sumber nutrisi karbohidrat, lemak, protein yang baik. Pemberian cookies pada balita dapat dilakukan mulai usia 9 bulan dimana cookies yang diberikan dilarutkan dalam susu. Pemberian cookies diharapkan dapat membantu memenuhi kebutuhan nutrisi. Regulasi pemerintah di beberapa negara bahkan mengatur jumlah zat gizi yang harus terdapat pada cookies, beberapa cookies difortifikasi dengan mineral seperti zink, zat besi, fosfor yang sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan balita.

Umbi gembili, selain mengandung serat pangan, juga mengandung inulin. Hasil analisis menunjukkan kandungan inulin pada pati gembili sebesar 14,29% dan akan menurun seiring pengolahan dan pemberian panas. Yuniar (2010) melaporkan kandungan inulin pada gembili sebesar 14,629%. Kandungan inulin pada pati gembili pre

gelatinisasi sebesar 12,65%, sedangkan inulin pada pati gembili autoclaving-cooling sebesar 11,59%. Hal ini berarti ekstraksi inulin sebaiknya tidak menggunakan suhu yang terlalu tinggi.

Berbagai penelitian menunjukkan inulin memiliki efek kesehatan yang baik, dimana konsumsi inulin dapat membantu mencegah kanker usus besar. Inulin juga membantu penyerapan kalsium lebih baik, serta merupakan sumber makanan bagi pertumbuhan Bifidobacteria, dimana bakteri ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri merugikan, mengurangi toksin, mencegah terbentuknya senyawa karsinogenik, membantu penyerapan nutrisi seperti vitamin dan mineral (Niness, 1999; Nelson, 2001).

KESIMPULAN

1. Toddler cookies dengan penambahan pati modifikasi autoclaving-cooling pada tingkat substitusi 20% memiliki karakteristik yang masih bisa diterima panelis.
2. Toddler cookies dengan penambahan pati modifikasi autoclaving-cooling pada tingkat substitusi 20% memiliki kandungan serat pangan 6,11% yang lebih besar dibanding *cookies* biasa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsuhendra, Ridawati. 2005. Pengaruh Modifikasi secara Pregelatinisasi, Asam dan Enzimatis terhadap sifat fungsional tepung umbi gembili (*Dioscorea esculenta*). Artikel Ilmiah. Universitas Negeri Jakarta. (on-line) <http://www.pdf-archieve.com> (diunduh tanggal 26 Juli 2011)
- Belitz, H.D, W. Grosch, dan P. Schieberle. 2009. Food Chemistry: 4th Revised and Extended Edition. Springer, Jerman.
- Calixto, F.S. R. Abila. 1991. Resistant starch : an indigestible fraction of foods. (on-line) Consejo Superior de Investigaciones Científicas Licencia Creative Commons 3.0 España Vol. 42 Fase. 3 (1991), 239-242 <http://www.grasasyaceites.revistas.csic.es> (diunduh tanggal 4 November 2013)
- Cauvain, SP dan L. Young. 2006. Baked product : Science, Technology and Practice. Blackwell Publishing, Oxford.
- Fellow, P.J. 1992. Food Processing Technology : Principles and Practices. Ellis Horwood, Cornwall, Inggris.
- Herudiyanto, M.. S. Hudaya. 2008. Teknologi Pengolahan Roti dan Kue. Widya Padjadjaran, Bandung.
- Manley, D. 2000. Technology of Biscuits, Cracker and Cookies. Woddhead Publishing Company, Cambridge.
- Nelson, A.L. 2001. High Fiber Ingredient. Eagen Press Handbook, Australia.
- Niness, K.R. 1999. Inulin and Oligofructose : What Are They?. The Journal of Nutrition hal 1402S-1406S.
- Richana, N.,T.C. Sunarti. 2004. Karakterisasi sifat fisikokimia tepung umbi dan tepung pati dari umbi ganyong, suweg, ubi kelapa dan gembili. J. Pasca Panen I (1) 2004 : 29-37. (on-line)

- <http://www.litbang.go.id> (diunduh tanggal 21 Juli 2012)
- Sugiyono. R. Pratiwi. D.N. Faridah. 2009. Modifikasi Pati Garut (*Marantha arundinaceae*) dengan perlakuan siklus pemanasan suhu tinggi-pendinginan (Autoclaving-cooling cycling) untuk menghasilkan pati resisten tipe III. J. Teknol dan Industri Pangan, vol XX No. I Th. 1999
- Villamiel M., M. D. del Castillo, and N. Corzo. 2006. Browning Reaction. Di dalam Food Biochemistry and Food Processing. Y.H.Hui (ed). Iowa : Blackwell Publishing.
- Waring, S. 1998. Functionality of resistant starch in food applications. (on-line)
- <http://www.eu.foodinnovation.com> (diunduh tanggal 26 Juli 2011)
- Winarti, S. E. Harmayani, R. Nurismanto. 2011. Karakteristik Dan Profil Inulin Beberapa Jenis Uwi (*Dioscorea spp.*). Jurnal Agritech Vol. 31 no. 4 (on-line) <http://www.jurnal-agritech.tp.ugm.ac.id>(diunduh tanggal 18 Januari 2013)
- Yuniar, D.P. 2010. Karakteristik beberapa umbi uwi (*Dioscorea spp*) dan Kajian Potensi Kadar Inulin. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Surabaya. Tidak Diterbitkan (on-line) <http://www.eprints.upnjatim.ac.id> (diunduh tanggal 26 Juli 2011)