

PENAMBAHAN KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.) TERHADAP KUALITAS COOKIES SAGU DAN GARUT: PENGUJIAN FISIKOKIMIAWI DAN SENSORIS

*Addition of Turmeric Powder (*Curcuma domestica* Val.) to the Quality of Sago Cookies and Arrowroot Cookies: Physicochemical and Sensory Testing*

Desti Ramdaniyanti, Sipra Monica Sagala, Dwiwati Pujimulyani*, Agus Slamet, Wisnu Adi Yulianto

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl. Wates KM 10 Sedayu, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta

*e-mail: dwiyati@mercubuana-yogya.ac.id

ABSTRAK

Cookies dapat dijadikan pangan fungsional dengan penggunaan tepung sago dan tepung garut sebagai bahan substitusi. Tujuan penelitian ini untuk pengujian efek lama proses blanching dan penambahan kunyit terhadap sifat fisikokimiawi dan sensoris cookies sago (CS) dan cookies garut (CG). Variasi formulasinya adalah lama proses blanching dengan variasi 0; 2,5; 5 dan 7,5 menit dan penambahan *Curcuma domestica* Val. dengan variasi 5g, 10 dan 15 g. Sifat kimia CS terpilih dengan kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat berurut-urut adalah 5,11%, 1,49%, 5,53%, 15,39%, dan 72,49%. Aktivitas antioksidan yang diperoleh sebesar 88,28% RSA dan kandungan fenolik totalnya 37,54 mg EAG/g bk. Sifat kimia CG terpilih dengan kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat berurut-urut 5,12%, 1,54%, 6,90%, 16,09%, 70,35%. Aktivitas antioksidan CG sebesar 84,62% RSA dan fenolik total 64,44 mg EAG/g bk. Aktivitas antioksidan dari kedua jenis cookies menunjukkan hasil yang tinggi yang dapat berfungsi untuk menangkal radikal bebas.

Kata kunci: aktivitas antioksidan, blanching, *Curcuma domestica* Val., cookies

ABSTRACT

Cookies can be used as functional food by using sago flour and arrowroot flour as substitute ingredients. The purpose of this study was to test the effect of the length of the blanching process and the addition of turmeric on the physicochemical and sensory properties of sago cookies (CS) and arrowroot cookies (CG). The formulation variations were the length of the blanching process with variations of 0; 2.5; 5 and 7.5 minutes and the addition of *Curcuma domestica* Val. with variations of 5g, 10 and 15g. The chemical properties of the selected CS with moisture, ash, protein, fat, and carbohydrate contents were 5.11%, 1.49%, 5.53%, 15.39%, and 72.49%, respectively. The antioxidant activity obtained was 88.28% RSA and the total phenolic content was 37.54 mg EAG/g bk. The chemical properties of CG were selected with moisture, ash, protein, fat and carbohydrate contents of 5.12%, 1.54%, 6.90%, 16.09%, 70.35%, respectively. The antioxidant activity of CG was 84.62% RSA and total phenolic 64.44 mg EAG/g bk. The antioxidant activity of both types of cookies showed high results that can serve to counteract free radicals.

Keywords: antioxidant activity, blanching, *Curcuma domestica* Val., cookies

PENDAHULUAN

Kunyit sering digunakan sebagai jamu tradisional dan kini diolah menjadi bubuk *agar lebih praktis*. Rimpang kunyit menghasilkan rasa pedas, pahit, getir, dan berbau langu sehingga banyak masyarakat yang belum memanfaatkannya secara maksimal (Mulyani, 2014). Senyawa bioaktif pada kunyit sama seperti yaitu kandungan kurkumin (Pujimulyani, 2003) dan kandungan polifenol (Pujimulyani *et al.*, 2020) sama seperti temu mangga.

Tujuan *blanching* yakni menonaktifkan enzim, menurunkan kontaminasi mikroba dan dengan pemanasan dapat melunakkan jaringan. *Blanching* dilakukan dengan *Steam Blanching* (SB) dan *Hot Water Blanching* (HWB) (Effendi, 2012). Media *blanching* yang digunakan dalam penelitian yaitu akuades dan asam sitrat 0,05% (Pujimulyani *et al.*, 2012). Perlakuan pengecilan ukuran (*cutting*) menyebabkan kerusakan jaringan bahan dan berwarna coklat. Pencoklatan pada kunyit dicegah dengan proses *blanching* sebelum pengolahan menjadi bubuk.

Pati sagu yang diolah menjadi produk *cookies* mengandung amilosa dan amilopektin yang masing-masing berjumlah 27% dan 73%. Pati lebih lengket dan sedikit menyerap air bila amilopektinnya tinggi. Bila pati kurang lengket dan menyerap air dengan mudah maka kandungan amilosanya tinggi (Wirakartakusuma *et al.*, 1984). Pati

garut memiliki kekentalan yang tinggi dengan komposisi air dan protein berurut-urut sebesar 8,6% dan 0,65%. Sedangkan kadar abunya 0,2%, serat kasar sebesar 0,125%, lemak 0,26%, serta amilosa 31,35% yang merupakan komponen tertinggi dalam pati garut (Suryaningtyas, 2013).

Cookies mempunyai rasa yang manis dan tekstur renyah. Pengembangan produk *cookies* bertujuan untuk menghasilkan produk dengan gizi dan kualitas yang lebih baik. Penambahan bubuk *Curcuma domestica* Val. pada *cookies* diharapkan mampu meningkatkan kualitas dan gizi dari produk. Tujuan *blanching* pada kunyit sebelum proses pengolahan adalah untuk menginaktifkan enzim dan meningkatkan aktivitas antioksidan sehingga diperlukan penelitian lama *blanching* yang tepat untuk menghasilkan *cookies* yang disukai panelis dengan nilai aktivitas antioksidan tinggi.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan dan alat

Bahan utama penelitian yaitu rimpang *Curcuma domestica* Val. diolah menjadi bubuk yang didapatkan dari CV. Windra Mekar. *Curcuma domestica* Val. di-*blanching* dengan *Hot Water Blanching* (HWB) menggunakan media asam sitrat dan akuades, tepung terigu, pati sagu, tepung garut, maizena, gula, susu, telur, bubuk, margarin, bahan pengembang, dan garam. Bahan kimia penelitian antara lain akuades,

asam sitrat 0,05%, benzene, etanol, NaOH, H₂SO₄, NaThio, Kalium sulfat, asam klorida 0,02N, asam borat, Na₂CO₃, natrium sulfat, indikator *methylen red-methylen blue*, indikator PP, DPPH, dan reagen *Folin-Ciocalteu*.

Alat pembuatan *cookies* adalah panci, *cabinet dryer*, saringan, timbangan digital, *mixer*, sendok, cetakan *cookies*, loyang, oven, dan jangka sorong. Alat untuk analisis adalah biuret (*Pyrex*), vortex (*Type 37600 mixer*), *water bath*, dan spektrofotometer (*Shimadzu UV mini 1240*). desikator, *micro pipet*, corong (*Pyrex*), *beaker glass* (*Pyrex*), tabung reaksi (*Pyrex*), labu kjeldahl (*Pyrex*), *soxhlet extractor*, spatula, *muffle furnace*, *texture analyzer*, penjepit, *colorimeter* (*merk NH310*).

Pembuatan Cookies Sagu (CS)

Pada pembuatan CS terdapat 3 tahap pencampuran. Pencampuran I adalah margarin 30 g, maizena 6 g, garam halus 0,7 g, susu skim 12 g gula halus 25 g dan *baking powder* 1,5 g dilakukan dengan kecepatan rendah dan sedang. Pencampuran II adalah kuning telur 32 g dilakukan dengan kecepatan sedang. Pencampuran III adalah penambahan tepung terigu : sagu (35 : 65 g), bubuk kunyit (5, 10 dan 15 g) dengan kecepatan sedang dan kontrol (35 g tepung terigu : 65 g tepung sagu) dengan penambahan bubuk kunyit tanpa *blanching* (5, 10 dan 15 g). Adonan yang sudah khalis dicetak, kemudian tata di atas loyang yang telah diolesi margarin.

Kemudian, dimasukkan ke dalam oven bersuhu 140°C selama ±20 menit, dan dinginkan selama ±30 menit di suhu ruang.

Pembuatan Cookies Garut (CG)

Pada pembuatan CG melalui beberapa tahapan yaitu, Mencampurkan 1,5 g bahan pengembang, 0,7 g garam halus, 55 g gula halus, 30 g margarin, 6 g tepung maizena dan 12 g susu skim dengan menggunakan *mixer* kecepatan rendah dan sedang selama ± 6 menit. Kemudian menambahkan 32 g kuning telur dan mencampurkan dengan *mixer* kecepatan sedang selama ± 2 menit. Kemudian tambahkan 35 g tepung terigu, 65 g tepung garut dan bubuk kunyit (5 g, 10g dan 15 g) kemudian campurkan dengan *mixer* kecepatan sedang serta diratakan hingga kalis. Cetak adonan dengan alat cetakan kemudian dipanggang dalam oven dengan menggunakan suhu ± 140 °C selama ± 20 menit atau sampai berwarna kecoklatan. Setelah itu, mendinginkan CG pada suhu kamar selama 15 menit

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaannya yakni Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktorial yaitu variasi waktu perlakuan *blanching* dengan media asam sitrat dan akudes (0; 2,5; 5; 7,5 dan 10 menit) serta variasi konsentrasi bubuk kunyit yang digunakan pada *cookies* sagu dan *cookies* garut (5, 10, dan 15 g). Dilakukan 2 kali pengulangan dan hasil penelitian dihitung menggunakan ANOVA pada tingkat

signifikansi 95% dan DMRT sebagai uji lanjut.

Parameter Penelitian

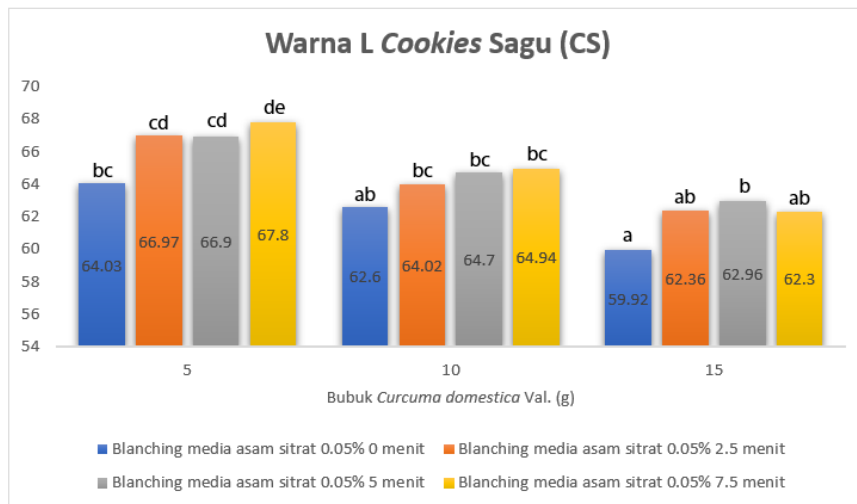
Analisis fisik yaitu warna dan tekstur. Sensoris dilakukan untuk penentuan sampel terpilih. Analisis kimia yaitu kadar air dan abu (AOAC, 2005), protein (Kjedahl), lemak (Soxhlet), aktivitas antioksidan (DPPH), fenolik total (*Folin-ciocalteu*), karbohidrat (*by difference*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

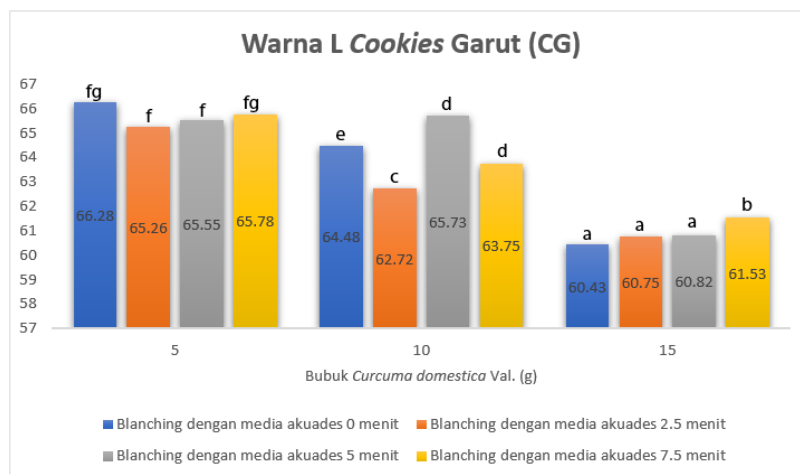
Uji Warna

Warna *Lightness* (L)

Hasil pengujian warna L pada *Cookies* sagu (CS) dapat dilihat pada Gambar 1, sedangkan hasil pengujian warna L pada *Cookies* garut (CG) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Diagram batang hasil uji warna L pada CS



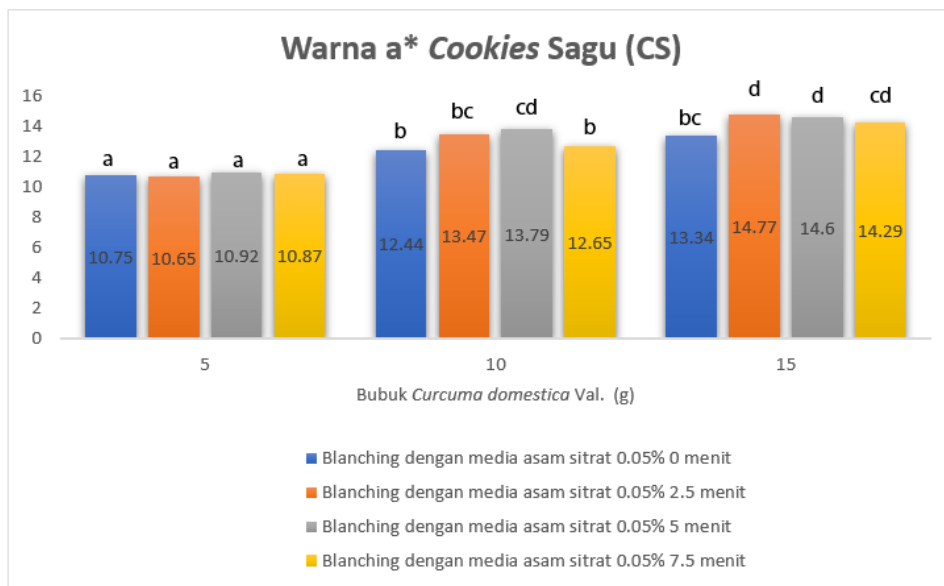
Gambar 2. Diagram batang hasil uji warna L pada CG

Berdasarkan analisis ragam Gambar 1 dan 2 terlihat bahwa waktu *blanching* dan penambahan kunyit pada CS dan CG berpengaruh secara nyata pada nilai L. Penambahan bubuk *Curcuma domestica* Val. yang di *blanching*, dapat meningkatkan nilai kecerahan *cookies*. Semakin lama waktu *blanching*, CS dan CG yang dihasilkan memiliki tingkat kecerahan yang semakin rendah. Hal ini diduga karena adanya kandungan kurkuminoid (pigmen kuning) pada kunyit. Daulay *et al.*, (2017) menyatakan tingkat pencoklatan pada bahan pangan menurun seiring makin tingginya suhu dan lama *blanching*. Selain itu, tingkat kecerahan *cookies* dipengaruhi oleh proporsi

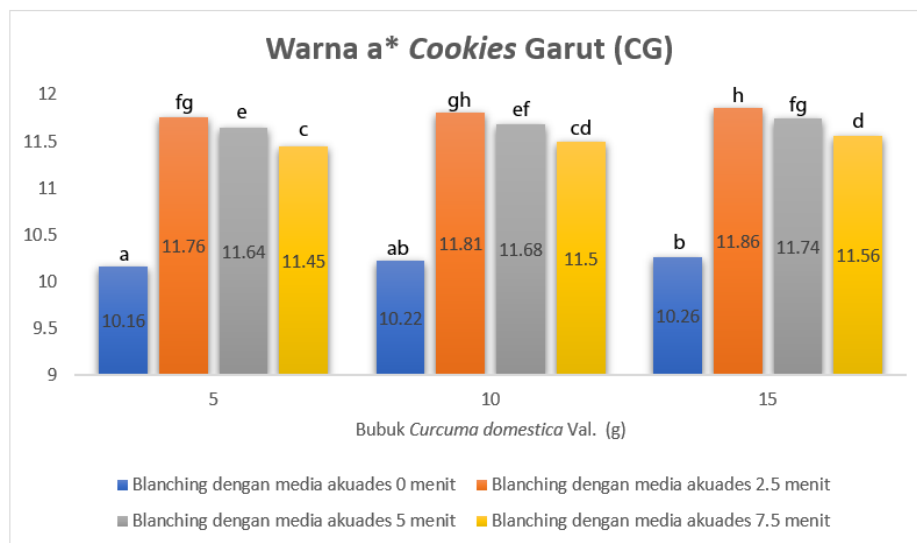
penambahan bubuk kunyit. Semakin banyak penambahan kunyit maka CS dan CG yang dihasilkan memiliki warna yang semakin gelap. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Herawati *et al.*, (2018) bahwa warna kuning sohun mengalami peningkatan bila ekstrak kunyit yang ditambahkan dalam sohun semakin tinggi, namun mengakibatkan penurunan kecerahan sohun.

Warna Redness (a*)

Hasil pengujian warna a* pada CS dapat dilihat pada Gambar 3, sedangkan hasil pengujian warna a* pada CG dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Diagram batang hasil uji warna a* pada CS



Gambar 4. Diagram batang hasil uji warna a* pada (CG)

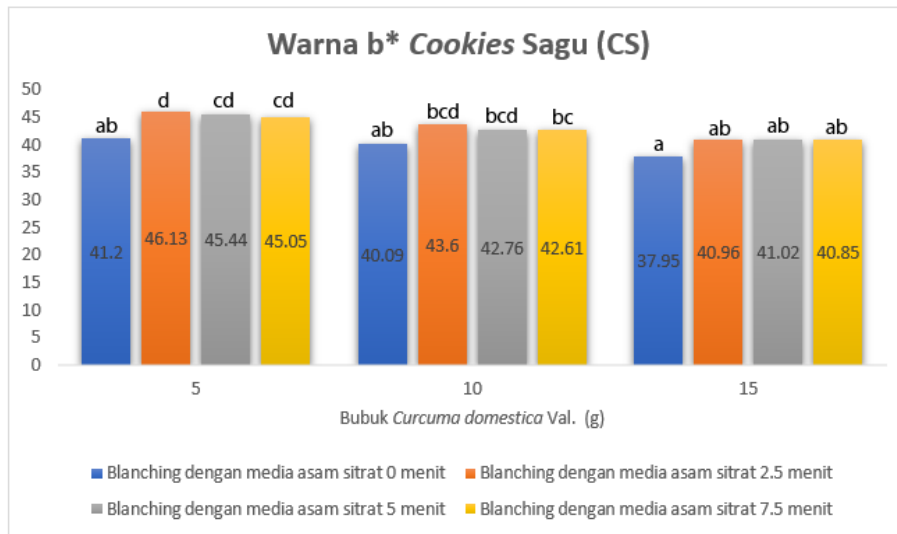
Analisis ragam pada Gambar 3 dan 4 menunjukkan bahwa lama *blanching* dan penambahan bubuk kunyit pada *cookies* berpengaruh secara nyata terhadap nilai a* *cookies*. Pigmen warna a* dalam rimpang kunyit disebabkan karena kandungan kurkumin. Menurut Hartati (2013), di bawah sinar UV kurkumin pada kunyit memberikan warna kuning hingga jingga kemerahan. Penambahan bubuk *Curcuma domestica* Val yang semakin banyak, menghasilkan nilai *redness* pada CS dan CG yang semakin meningkat.

CS dan CG dengan penambahan bubuk *Curcuma domestica* Val. yang diberi perlakuan *blanching* mempunyai nilai *redness* yang lebih tinggi dibanding bubuk *Curcuma domestica* Val. segar. Sesuai dengan pendapat Kurhekar *et al.*, (2015),

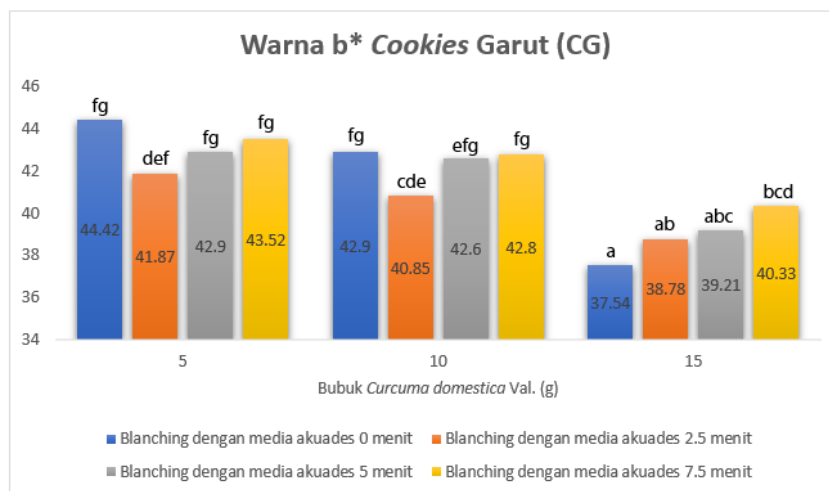
perubahan warna *cookies* lebih merah dan proses pengeringannya lebih cepat apabila dilakukan proses *blanching*. Proses gelatinisasi pada pati kunyit saat proses *blanching* diduga mengakibatkan perubahan warna. Energi panas pada proses *blanching* menyebabkan ikatan hidrogen pati menjadi melemah. Ikatan yang lemah memudahkan air masuk ke dalam granula, menyebabkan granula mengembang (*swell*) dan memfasilitasi amilosa keluar granula (Moorthy, 1996).

Warna Yellowness (b*)

Hasil pengujian warna b* pada CS dapat dilihat pada Gambar 5, sedangkan hasil pengujian warna b* pada CG dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 5. Diagram batang hasil uji warna b* pada CS



Gambar 6. Diagram batang hasil uji warna b* pada CG

Analisis ragam nilai b* pada Gambar 5 dan 6 menunjukkan lama blanching dan penambahan kunyit pada cookies berpengaruh secara nyata. Hal ini akibat penambahan bubuk *Curcuma domestica* Val. yang mengandung kurkumin atau pigmen kuning (Jasim & Ali 1988 dalam Setiawan & Pujumulyani, 2018). Pada sampel CS semakin lama blanching maka nilai b* yang dihasilkan semakin kuning atau

mengalami peningkatan. Warna CS dengan penambahan kunyit blanching memiliki warna yang lebih kuning dibandingkan dengan CS dengan penambahan kunyit segar. Hal ini dikarenakan kunyit tanpa blanching akan mudah mengalami oksidasi saat penjemuran.

Pada sampel CG berdasarkan data diatas dapat diketahui bahwa penambahan kunyit sebanyak 15 g menghasilkan nilai b*

paling rendah. Hal ini diduga karena semakin banyaknya penambahan maka warna kuning pada cookies akan semakin memudar. Penambahan kunyit yang semakin banyak menghasilkan nilai b^* yang semakin kecil. Hal ini diduga proses pengovenan menghasilkan warna dominan merah dibanding dengan warna kuning. Penambahan bubuk kunyit tanpa perlakuan

blanching memiliki nilai lebih tinggi. Hal ini diduga proses *blanching* menyebabkan warna kuning pada kunyit terlarut oleh air.

Uji Tekstur

Hasil pengujian tekstur pada CS dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan hasil pengujian tekstur pada cookies garut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil uji tekstur (*peakload*) pada CS

Bubuk <i>Curcuma domestica</i> Val. (g)	Lama <i>blanching</i> dengan media asam sitrat 0,05% (menit)			
	0	2.5	5	7.5
5	1353.25±6.37	1366.75±21.92	1361.75±8.49	1360.25±9.90
10	1344.13±3.71	1363.50±28.63	1354.13±16.44	1359.00±8.83
15	1331.13±5.12	1354.63±24.58	1362.50±3.89	1354.00±9.54

Keterangan: notasi huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata $P>0.05$

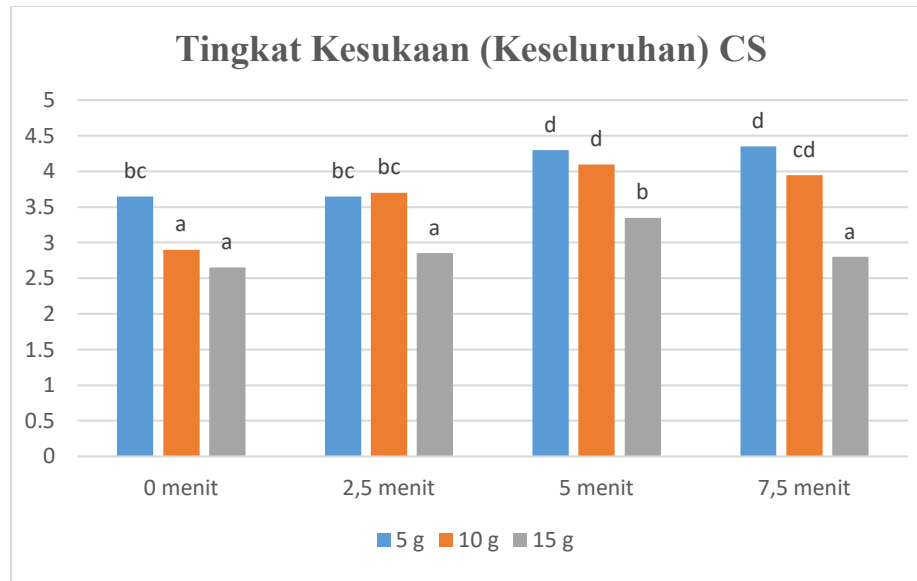
Tabel 2. Hasil uji tekstur (*peakload*) pada cookies garut

Bubuk <i>Curcuma domestica</i> Val. (g)	Lama <i>blanching</i> dengan media akuades (menit)			
	0	2.5	5	7.5
5	1330.88±3.36	1328.63±3.36	1332.00±1.06	1325.13±4.42
10	1331.38±3.35	1330.38±3.71	1329.75±2.47	1332.75±1.06
15	1327.38±3.01	1326.25±7.42	1329.25±3.54	1327.25±0.35

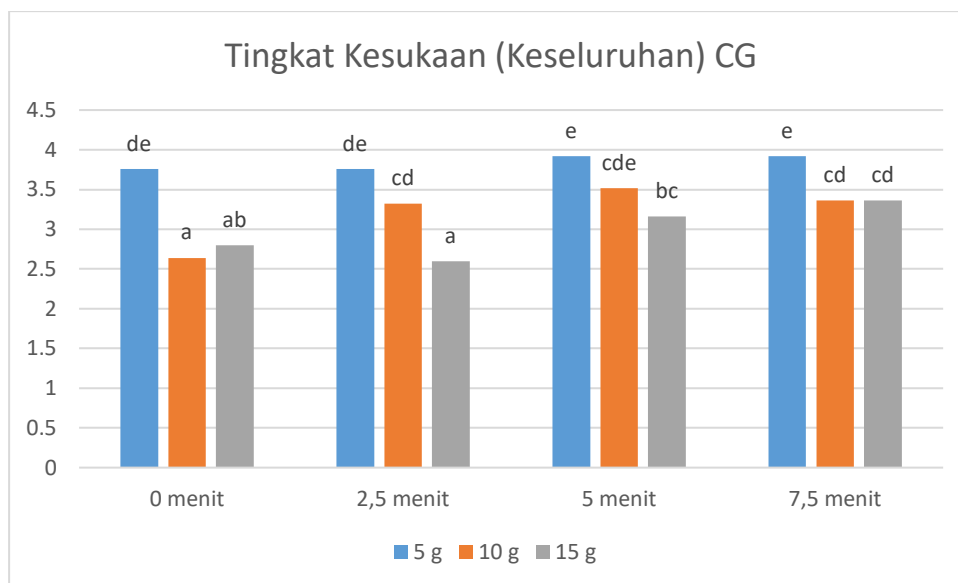
Keterangan: notasi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan secara nyata dengan $P<0,05$

Analisis sidik ragam pada Tabel 1 dan 2, waktu *blanching* dan penambahan kunyit pada CS dan CG tidak beda nyata terhadap tekstur. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa lama *blanching* dan penambahan kunyit tidak berpengaruh terhadap tekstur CS dan CG yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena ketebalan cookies seragam yaitu 0,3 cm. Variasi perlakuan dengan formulasi yang sama juga membantu mempertahankan tekstur. Fellows (1990) melaporkan bahwa tekstur semakin lembut karena kenaikan kadar air,

lemak dan kadar pati yang menurun. Namun hasil uji tekstur pada CS cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan CG karena kadar kalsium pada tepung garut lebih tinggi dibandingkan pada tepung sagu sehingga mengakibatkan pembentukan gel pada cookies garut terganggu yang menyebabkan adonan tidak dapat menahan uap air pada proses pemanggangan. Penelitian Syafitri *et al.*, (2019) menyatakan bahwa tingginya kandungan kalsium dan tepung ikan tuna menyebabkan terganggunya pembentukan gel pati *mocaf* saat pemanggangan sehingga



Gambar 7. Diagram batang hasil uji tingkat kesukaan keseluruhan pada CS



Gambar 8. Diagram batang hasil uji tingkat kesukaan keseluruhan CG

menghasilkan gel yang lemah sehingga tekstur *cookies* menjadi lebih keras.

Uji Tingkat Kesukaan

Hasil uji tingkat kesukaan pada CS disajikan pada Gambar 9, sedangkan hasil uji tingkat kesukaan pada CG disajikan pada Gambar 10.

Berdasarkan hasil uji kesukaan pada Gambar 7 dan 8 parameter keseluruhan menunjukkan nilai kesukaan panelis terhadap CS berkisar antara 2,65-4,36 dan CG berkisar antara 2,60-3,92 dengan tingkat penerimaan panelis dari "tidak suka" sampai "suka". Perlakuan lama blanching dan penambahan kunyit memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kesukaan parameter

keseluruhan CS dan CG. Semakin cepat perlakuan waktu blanching dan semakin banyak penambahan bubuk kunyit, maka akan menghasilkan warna lebih gelap, aroma lebih tajam, rasa yang lebih getir namun tidak signifikan untuk tekstur, karena bubuk kunyit yang ditambahkan tidak terlalu berpengaruh terhadap tekstur *cookies* yang dihasilkan. Penilaian keseluruhan *cookies* kunyit menunjukkan hasil yang berbeda-beda, hal ini karena setiap orang memiliki penilaian yang berbeda antar satu dengan yang lainnya terhadap suatu produk (Kartika dkk, 1988).

Berdasarkan analisis pada Gambar 7 dan 8 menunjukkan bahwa waktu blanching dan penambahan kunyit berpengaruh secara nyata terhadap *cookies* yang dihasilkan. Berdasarkan hasil uji kesukaan yang diperoleh, *cookies* terpilih

Tabel 3. Komposisi kimia pada CS dan CG terpilih

Kriteria uji (satuan)	CS	CG	SNI 01-2973-2011
Air (%b/b)	5,11	5,12	Maks. 5
Abu (%b/b)	1,49	1,54	Maks. 1,6
Lemak (%b/b)	15,39	16,09	Min. 9,5
Protein (%b/b)	5,53	6,90	Min. 5
Karbohidrat (%b/b)	72,49	70,35	Min. 70
Fenol Total (mg EAG/g bk)	37,54	34,14	
Antioksidan (%RSA)	88,28	84,62	

Kadar Air

Hasil analisis ragam pada Tabel 3, sampel CS terpilih memiliki kadar air 5,11% bb dan sampel CG memiliki kadar air 5,12% bb sehingga belum memenuhi syarat SNI. Hal ini diduga, serat dalam CS dan CG lebih tinggi karena penambahan *Curcuma domestica* Val. yang dapat mengikat air yang

panelis ialah CS dan CG dengan penambahan *Curcuma domestica* Val. 10 g dengan lama blanching 5 menit. Hal ini diduga, adanya kandungan kurkumin pada bubuk *Curcuma domestica* Val. yang menyebabkan peningkatan warna produk. Selain itu, bubuk *Curcuma domestica* Val. memiliki aroma yang khas, sehingga semakin banyak penambahan bubuk *Curcuma domestica* Val. akan memberikan aroma yang khas pada produk yang lebih disukai oleh panelis. Penambahan *Curcuma domestica* Val yang lebih tinggi menghasilkan CS dan CG dengan nilai %RSA yang lebih tinggi.

Komposisi Kimia Cookies Kunyit

Pada Tabel 3 disajikan komposisi kimia *cookies* sagu (CS) dan *cookies* garut (CG) terpilih.

menyebabkan air yang diuapkan saat pemanggangan relatif kecil. Bahan pendukung kuning telur dapat meningkatkan kadar air dikarenakan protein pada kuning telur dapat mengikat air. Kadar air lebih dari 5% yang dihasilkan oleh masing-masing *cookies* disebabkan karena pada pembuatan *cookies* terdapat penambahan tepung sagu

dan tepung garut yang umumnya terbuat dari tepung terigu. Pemanggangan mengakibatkan penurunan kadar air karena proses penguapan. Prabawati *et al.*, (2018) menyatakan bahwa penurunan berat bahan terjadi karena berkurangnya kadar air yang disebabkan oleh penguapan air pada proses pengeringan.

Kadar Abu

Berdasarkan Tabel 3, hasil pengujian abu pada *cookies* sudah memenuhi syarat SNI. Pada CS kadar abu *cookies* terpilih dipengaruhi oleh kandungan mineral pada bahan baku pembuatan. Tepung sagu memiliki mineral yang rendah seperti Fosfor 13 mg, Kalsium 11 mg, Besi 1,5 mg (Direktorat Departemen Gizi RI, 1990). Hal ini sesuai pendapat Djoefrie (1999), yang menyatakan bahwa kadar abu pada tepung sagu sebesar 0,4%. Begitupun kadar abu tepung terigu yang juga rendah berkisar 0,42-0,58 % (Murtini *et al.*, 2005). Substitusi tepung sagu pada *cookies* terpilih cukup tinggi yaitu 65 g, sehingga semakin tinggi substitusi tepung sagu maka semakin rendah pula kadar abu produk yang dihasilkan.

Pada sampel CG lama *blanching* akan mengakibatkan semakin tinggi pula mineral yang larut dalam air sehingga menghasilkan kadar abu yang rendah. Menurut Estiasih (2009) yang mempengaruhi proses pengeringan dalam menentukan kadar abu yaitu luas permukaan, suhu, kelembapan udara

penguapan air dan lama pengeringan. Pada umumnya mineral tidak terpengaruh secara signifikan dengan perlakuan kimia dan fisik selama pengolahan, namun perlakuan panas akan sangat mempengaruhi absorpsi atau penggunaan beberapa mineral (Palupi *et al.*, 2007). Penambahan bumbu dalam formulasi juga dapat mempengaruhi kadar abu produk (Soeparno, 2005).

Kadar Lemak

Berdasarkan Tabel 3, kadar lemak pada *cookies* terpilih yang relatif tinggi yaitu 15,39% dan 16,09% untuk CS dan CG. Hal ini dikarenakan komponen bahan seperti margarin dan kuning telur yang dikenal sebagai sumber utama lemak pada suatu produk. Sejalan dengan pernyataan Noviria dkk (2013), Margarin memiliki kandungan lemak yang sangat tinggi yaitu 80%. dan pernyataan Sudaryani (2003) kandungan lemak pada kuning telur mencapai 32%. Penambahan jumlah margarin (30g) dan telur (32g) yang relatif tinggi tersebut menjadi penyebab tingginya kandungan lemak pada *cookies* yang dihasilkan. Semakin banyak penambahan margarin dan kuning telur maka kadar lemak *cookies* juga semakin meningkat. Hal ini didukung oleh pendapat De Man (1989), margarin mengandung sejumlah lipid dan sebagian dari lipid itu terdapat dalam bentuk terikat sebagai lipoprotein. Apabila margarin ditambahkan kedalam adonan, maka adonan tersebut akan mempunyai

kandungan kadar lemak yang tinggi pula (Matz, 1987).

Kadar Protein

Analisis ragam pada Tabel 3 dapat dikehutai bahwa kadar protein pada CS dan CG terpilih telah memenuhi syarat SNI. *Cookies* memiliki kadar protein yang rendah disebabkan oleh pati sagu dan tepung garut sebagai bahan baku. Pati sagu mengandung protein sebesar 0,7% (Jading *et al.*, 2001) dan tepung garut mengandung protein 0,7 g. Kadar protein dipengaruhi oleh komposisi bahan penyusunnya. Widianara (2018) menjelaskan bahwa kuning telur mengandung protein dan susu skim berurut-urut sebanyak 16 % dan 26,15%.

Kadar Karbohidrat

Analisis ragam pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar karbohidrat pada CS dan CG terpilih cenderung tinggi karena memiliki komponen karbohidrat sebagai bahan dasar dalam pembuatan CS dan CG seperti tepung terigu, pati sagu dan tepung garut. Kadar air, abu, protein dan lemak yang memiliki nilai hasil yang relatif kecil mengakibatkan nilai karbohidrat yang tinggi. Apabila kadar karbohidrat dihitung dengan metode *by different* maka dengan meningkatnya kadar air, abu, lemak dan protein, maka kadar karbohidrat akan menurun, begitupun sebaliknya (Normasari, 2010).

Fenol Total

Berdasarkan hasil analisis diketahui fenol total pada CS dan CG terpilih berturut-

turut yaitu 37,54 mg EAG/g bk dan 34,14 mg EAG/g bk. Peningkatan kandungan fenol berhubungan dengan aktivitas antioksidan. Semakin tinggi kandungan antioksidan maka semakin tinggi pula kadar fenolnya. Pujimulyani (2010) menyatakan bahwa senyawa fenolik memiliki korelasi dengan aktivitas antioksidan karena memiliki sifat antioksidasi yang kuat. Menurut Wazir *et al.*, (2011), kelarutan dari fenol meningkat apabila digunakan suhu tinggi untuk ekstraksi karena mampu melepaskan senyawa fenol yang terikat disebabkan oleh rusaknya unsur-unsur sel. Hasil analisis fenol total CS lebih tinggi dibandingkan dengan CG disebabkan karena kandungan fenol pada kunyit yang ditambahkan dan kandungan fenol pada pati sagu lebih tinggi dibandingkan tepung garut. Hal ini sesuai pendapat Gafar (2020) bahwa penambahan ekstrak kunyit putih mengakibatkan semakin tingginya fenolik total dan aktivitas antioksidan dalam *cookies* karena kandungan fenol dan polifenol seperti tanin. Manfaat fenol bisa digunakan sebagai antidiabet (Pujimulyani, 2020) dan antiaging (Pujimulyani, 2022).

Aktivitas Antioksidan

Analisis sidik ragam menunjukkan aktivitas antioksidan pada CS dan CG terpilih berturut-turut yaitu 88,28% RSA dan 84,62% RSA. Lama *blanching* *Curcuma domestica* Val. berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan CS dan CG. Pujimulyani *et al.*, (2010) menyatakan bahwa

blanching dalam media asam sitrat 0,05 %, dengan suhu 100°C selama 5 menit pada rimpang kunir putih dapat meningkatkan aktivitas antioksidan secara nyata dari 87,38 menjadi 90,90 % RSA. Menurut Pinelo *et al.*, (2004), *blanching* dengan media asam sitrat 0,05% dengan waktu lebih dari 5 menit akan menurunkan kadar flavonoid sebagai indikasi kerusakan flavonoid. Hasil aktivitas antioksidan pada penelitian *cookies* terpilih cukup tinggi diduga karena adanya senyawa fenol yang terdapat pada kunyit. Kemampuan antioksidan yang dimiliki kunyit menjadi peran penting pada aktivitas antioksidan sampel *cookies*. Setiawan *et al.*, (2018) melaporkan senyawa fenol pada kunir putih mengakibatkan aktivitas antioksidan dengan perlakuan *blanching* lebih tinggi dibanding kunyit segar (Pujimulyani, 2010) dan senyawa fenol mampu meniadakan radikal bebas dan peroksida sehingga aktif dalam menghambat oksidasi lipid (Kinsella *et al.*, 1993).

KESIMPULAN

CS dan CG dengan perlakuan lama *blanching* 5 menit dan penambahan kunyit 10 g adalah *cookies* terpilih yang disukai panelis dan mengandung antioksidan. Perlakuan lama *blanching* dan penambahan bubuk *Curcuma domestica* Val. berbeda secara nyata terhadap fisikokimiawi dan tingkat kesukaan *cookies*. Sifat kimia *cookies* sagu terpilih menunjukkan kadar air 5,11%, abu 1,49%, protein 5,53%, lemak

15,39%, karbohidrat *by difference* 72,49%, aktivitas antioksidan 88,28% RSA dan fenol total 37,54 mg EAG/g bk. Sifat kimia *cookies* garut terpilih menunjukkan kadar air 5,12%, kadar abu 1,54%, protein 6,90%, lemak 16,09%, karbohidrat 70,35%, aktivitas antioksidan 84,62 %RSA dan fenol total 64,44 mg EAG/g bk.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1999. Official Methods of Analysis of AOAC International 16th ed. USA. AOAC International.
- AOAC. 2005. Official Method of Analysis of The Association at Official Analytical Chemist. Washington D.C. Benjamin Franklin Station.
- Aulia, N., Andriyono, S., & Saputra, E. 2023. Pengaruh Penambahan Jumlah Kunyit (*Curcuma domestica*) yang Berbeda Terhadap Tingkat Penerimaan Konsumen pada Amplang Bandeng (*Chanos chanos*). *Journal of Marine and Coastal Science*. 12 (1): 11-18.
- Daulay, Nawali Ikhsan. 2017. Pengaruh Metode dan Lama *Blanching* Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Fungsional Tepung Ubi Jalar Ungu. Fakultas Pertanian USU: Medan.
- De Man, J. 1989. Kimia Makanan Edisi Kedua. Diterjemahkan oleh: Kosasih Padwaminata. Penerbit ITB: Bandung.
- Effendi, M. S. 2012. Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan. Bandung: Alfabeta.

- Fellows, P. 1990. Food Processing Technology Principles and Practice. Ellis Horwood. New York.
- Gafar, P.A. 2020. Pengembangan Cookies dengan Penambahan Kopi Robusta Bubuk (*Coffea canepora* L.) dan Ekstrak Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria* Berg Roscoe). *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 31 (2):87-93.
- Hartati, S.Y., Balitro. 2013. Khasiat Kunyit Sebagai Obat Tradisional dan Manfaat Lainnya. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. *Jurnal Puslitbang Perkebunan*. 19: 5-9.
- Herawati., Ervika, RN., Dini, A., NFN, Miftakhusolikah., Fela, L., & Yudi, P. 2018. Karakteristik Sohun Pati Aren–Kentang Hitam Dengan Penambahan Ekstrak Umbi Bit, Daun Suji, dan Kunyit. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian* 15(3):122.
- Hui, Y. H. 1996. Bailey's Industrial Oil and Fat Products. 5 th Edition Vol 5. John Willey & Sons, Inc, New York 7.
- Jading, A. Eduar, T. P. Payung & Gultmo. 2011. Karakteristik Fisikokimia Pati Sagu Hasil Pengeringan Secara Fludisasi Menggunakan Alat Pengering *Cross Flow Fluidizer Bed* Bertenaga Surya Dan Biomasa. *Jurnal Reactor*.
- Jasim, F & Ali, F. (1988). A Novel Method for The Spectrophotometric Determination of Curcumin and Its Application to Curcumin Species. *J. Microchem.*, 38, p, 106.
- Kartika, B., Hastuti, P., Suparno, W. 1988. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. UGM.Yogyakarta.
- Kinsella JE, Frankel E, German B, Kanner J. 1993. Possible mechanism for the protective role of the antioxidant in wine and plant foods. *Food Tech*. 47: 85-89.
- Kurhekar S. P, Patil S. R, & Patil R. R. 2015. Studies on Quality Evaluation of Blanched Turmeric. *International Journal of Processing and Post Harvest Technology*. 6(1): 114.
- Mahmud, M. 2009. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. PT. Gramedia. Jakarta.
- Matz, S. A. dan T. D. Matz. 1978. Cookies and Crackers Technology. The AVI Publishing Co. Inc., Texas.
- Mulyani, S., Harsojuwono, B.A., & Puspawati, G. 2014. Potensi Minuman Kunyit Asam Sebagai Minuman Kaya Antioksidan. *Jurnal Agritech*.
- Normasari, R. Y. 2010. Kajian Penggunaan Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) sebagai Substitusi Terigu yang Difortifikasi dengan Tepung Kacang Hijau dan Prediksi Umur Simpan Cookies. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Nur'aini, A. 2010. Aplikasi Millet (*Pennisetum spp.*) Merah dan Millet Kuning sebagai Substitusi Terigu Dalam Pembuatan Roti Tawar: Evaluasi Sifat Sensoris Dan Fisikokimia. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Pinelo, M., Manzocco L., Nunez M.J., & Nicoli M.C. 2004. Solvent Effect on Quercetin Antioxidant Capacity. *Food Chem*. 88:201-207.
- Prabawati, T.P., dan Pujimulyani, D. 2018. Pengaruh Penambahan Ekstrak Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Terhadap Warna, Aktivitas Antioksidan, dan Tingkat Kesukaan Minuman Instan Kunir Putih (*Curcuma mangga* Val.). Seminar Nasional Inovasi Produk Pangan

- Lokal untuk Mendukung Ketahanan Pangan UMBY. 209-216.
- Prameswari dan Estiasih. 2013. Pemanfaatan Tepung Gembili dalam Pembuatan Cookies. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 1(1): 115-128.
- Pujimulyani, D. 2003. Pengaruh Blanching Terhadap Sifat Antioksidasi Sirup Kunir Putih (*Curcuma mangga* Val.). *Jurnal Agritech*. 23 (3): 137-141.
- Pujimulyani, D., Raharjo, S., Marsono, Y., & Santoso, U. 2010. The Effects of Blanching Treatment on The Radical Scavenging Activity of White Saffron (*Curcuma mangga* Val.). *International Food Research Journal*. 17: 615-621.
- Pujimulyani, D., Raharjo, S., Marsono, Y., Santoso, U. 2012. The effect of blanching on antioxidant activity and glycosides of white saffron (*Curcuma mangga* Val.). *International Food Research Journal*. 19 (2): 617.
- Pujimulyani, D., Santoso, U., Luwihana, S., & Maruf, A. 2020. Orally administered pressure-blanching white saffron (*Curcuma mangga* Val.) improves antioxidative properties and lipid profiles in vivo. *Jurnal Heliyon*. 6(6): e04219.
- Pujimulyani, D., Yulianto, W.A., Setyowati, A., Prastyo, Windrayahya, S., dan Maruf, A. 2022. White saffron (*Curcuma mangga* Val.) attenuates diabetes and improves pancreatic β -cell regeneration in streptozotocin-induced diabetic rats. *Toxicology Reports*. 9: 1213-1221.
- Rohmah, N.A., Irwan, H., Muhammad, R.R., Hamzah, N., dan Rasulu, H. 2022. Uji Organoleptik Kue Bolu (*Turmeric*) dengan Penambahan Kunyit dan Bubuk Kayu Manis (*Cinnamomum Verum*). Prosiding Seminar Nasional Agribisnis 2022 FP Unkhair. 2 (1): 122-126.
- Setser, C.S. 1995. Sensory Evaluation. Didalam: Kramel BS dan CE Stauffer (Eds). *Advances in Baking Technology*. Blakie Academic and Professional, Glasgow.
- Setiawan, A., dan Pujimulyani, D. 2018. Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Tingkat Kesukaan Minuman Instan Kunir Putih (*Curcuma mangga* Val.). Seminar Nasional Inovasi Produk Pangan Lokal untuk Mendukung Ketahanan Pangan UMBY. 1-7.
- Smith, W. H. 1972. Biscuit, Crackers and Cookies. Applied Science Publisher Ltd, London. Vol. 1.
- Sultan, W. J. 1983. Practical Baking. The AVI publishing Company Inc. New York.
- Suryaningtyas, P. 2013. Pemanfaatan Pati Garut Dan Tepung Waluh Sebagai Bahan Dasar Biskuit Untuk Penderita Diabetes. Naskah Publikasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Syafitri, D.R., Setyowati, A., & Pujimulyani, D. 2019. Pengaruh Penambahan Tepung Tulang Ikan Tuna dan Natrium Bikarbonat terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Tingkat Kesukaan Cookies Mocaf. Prosiding Seminar Nasional Pangan Fungsional UMBY 2019. 69-81.
- Wanda, S. 2013. Pengaruh Lama Blansir Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L.) dalam Larutan Dipsol terhadap Mutu Cabai Merah Kering utuh. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas.
- Wazir, D., Syahida, A., Radzali, M., Maziah, M., & Shukor, M. Y. 2011. Antioxidant Activities of Different Parts of *Gnetum gnemon* L. *Journal Plant Biochemistry and Biotechnology*.

Wijaya, H. 2004. Margarin, Lemak Nabati
Pengganti Mentega.
<http://repository.ipb.ac.id>.

Wirakartakusumah, M. A., Eriyatno, S.
Fardiaz, M. Thenawidjaja, D.

Muchtadi, B. S. L. Jenie, & Machfud.
1984. Studi Tentang Ekstraksi, Sifat-
Sifat Fisiko Kimia Pati Sagu dan
Pengkajian Enzima. Dirjen Dikti,
Departemen Pendidikan dan
Kebudayaan.