

Pengaruh Penambahan Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dan *Baking Powder* terhadap Karakteristik *Stick* Tepung Terigu-Garut

Effect of Turmeric (*Curcuma domestica* Val.) and Baking Powder Addition on the Characteristics of Grated-Wheat Flour Stick

Dika Nur Hanifah, Dwiwati Pujimulyani*, Agus Setiyoko

Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta,
Jl. Wates km 10, Yogyakarta 55753, Indonesia

*Penulis korepondensi, Email: dwiyati@mercubuana-yogya.ac.id

Submisi: 6-8-2023; Revisi: 10-9-2023; Diterima: 10-10-2023; Dipublikasi: 15-11-2023

ABSTRAK

Kunyit memiliki potensi dalam pangan fungsional karena mengandung sifat antioksidatif yang berasal dari senyawa kurkuminoid. Oleh karena itu, kunyit ditambahkan pada *stick* ditambahkan yang merupakan camilan digemari oleh masyarakat. *Stick* dibuat dari campuran tepung terigu dan tepung garut, maka dari itu perlu ditambahkan *baking powder* untuk membentuk tekstur *stick* agar lebih renyah. Metode penelitian ini dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan 2 faktor dengan penambahan bubuk kunyit dengan variasi 5, 10 dan 15 g dan *baking powder* dengan variasi 0,15 g, 0,30 g, dan 0,45 g. Penambahan bubuk kunyit dan *baking powder* berpengaruh terhadap tingkat kesukaan, warna (*lightness*, *redness* dan *yellowness*), tekstur dan kadar air. Berdasarkan tingkat kesukaan *stick* terigu-garut terbaik dihasilkan dengan penambahan bubuk kunyit 5 g dan *baking powder* 0,30 g yang berturut memiliki sifat kimia kadar protein sebesar 8,48% (b/b), aktivitas antioksidan 53,82% RSA (DPPH) dan 5,64 mg E Fero/g (FRAP) serta kadar fenol total 20,88 mg EAG/g.

Kata kunci: Antioksidan; *Baking powder*; Kunyit; *Stick* terigu-garut

ABSTRACT

Turmeric itself has potential in functional food because it contains antioxidative properties, it's from curcuminoid compounds. Therefore, turmeric was added to sticks, which is a snack popular with the wider community. The sticks made consist of wheat flour and arrowroot flour, so it's needed to added baking powder to improved the texture of the so that it is cripy. This study was conducted using a factorial Complete Randomized Design (CRD) with 2 factors with addition of turmeric powder with variations of 5, 10 and 15 g and addition of baking powder with variations of 0,15 ; 0,30 and 0,45 g. The addition of turmeric powder and baking powder affects the level of preference, color (lightness, redness and yellowness), texture and water content. Based on preference level, the best wheat flour-arrowroot flour stick is produced by the addition turmeric powder 5 g and baking powder 0,30 g which has chemical protein content of 8,48% (w/b), antioxidant activity of 53.82%RSA (DPPH) and 5.64 mg E Fero/g and total phenols 20.88 mg GAE/ g.

Keywords: Antioxidant, *Baking powder*, *Turmeric*, *Wheat-arrowroot flour stick*

PENDAHULUAN

Kunyit sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan umumnya digunakan dalam bumbu masakan dan jamu tradisional. Kunyit memiliki potensi dalam pangan fungsional karena mempunyai aktivitas antioksidan yang berasal dari senyawa kurkuminoid dan polifenol. Oleh karena itu, kunyit ditambahkan pada *stick* yang merupakan camilan cukup digemari oleh masyarakat. *Stick* merupakan kategori jenis makanan ringan ekstrudat, yakni makanan ringan yang dibuat dengan proses ekstruksi dari bahan baku tepung dan atau penambahan pati atau bahan makanan lain dan bahan tambahan pangan lainnya yang diizinkan dengan atau tanpa melalui proses penggorengan (Anonim, 2015).

Tepung terigu menjadi bahan baku utama dalam pembuatan *stick* dan substitusi tepung garut yang diharapkan mampu menginovasi produk lokal. Tepung garut tidak mengandung gluten sehingga *baking powder* ditambahkan pada pengolahan *stick*. *Baking powder* merupakan bahan tambahan pangan jenis pengembang yang biasanya digunakan untuk meningkatkan volume makanan yang dipanggang seperti roti, biskuit, dan *cake* (Setyowati, 2014).

Penerapan pengolahan pangan dengan substitusi bahan pangan dapat meningkatkan nilai gizi olahan lokal. Salah satu olahan pangan yang sangat digemari dari kalangan anak-anak hingga dewasa maupun tingkat sosial masyarakat adalah sejenis makanan ringan (*snack*) yaitu *stick* vegetarian. Penambahan bubuk kunyit dan *baking powder* pada *stick* terigu-garut berpengaruh terhadap warna dan tekstur *stick*. Selain itu, *stick* terigu-garut diharapkan memiliki aktivitas antioksidan karena diolah dengan penambahan bubuk kunyit.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pengolahan *stick* meliputi tepung terigu, tepung garut, bubuk kunyit, *baking powder*, garam, margarin, telur, bawang putih dan merica. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis antara lain aquades, etanol murni (Merck), BHT (Sigma), larutan DPPH (2,2-difenil-1-1-pikrilhidrazil, Sigma-Aldric) 0,1 mM, *Folin-clocalteu* murni (Merck), Na₂CO₃ (Merck, 20 %), Na₂CO₃ jenuh, NaNO₂ (Merck, 10 %), AlCl₃.6H₂O (Merck, 10%) dan NaOH (Merck, 10%) HCl 0,02, K₂SO₄, HgO, H₂SO₄, NaThio, NaOH, katalisator Na₂SO₄, H₃BO₃ dan indikator MR-MB (Campuran 2 bagian merah metal 0,2% dalam alkohol dan 1 bagian *methylen blue* 0,2% dalam alkohol), buffet asetat, TPTZ, FeCl₃, 6H₂O.

Alat

Alat-alat yang digunakan berupa alat-alat untuk pembuatan *stick* terigu-garut antara lain penggiling mi, timbangan digital, baskom, sendok, alat penggorengan dan kompor gas. Alat-alat untuk pengujian serta analisis *stick* terigu-garut berupa botol timbang, labu kjedahl, tabung reaksi, *erlenmeyer*, *beaker glass* dan pengaduk.

Metode

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu penambahan bubuk kunyit (5, 10 dan 15 g) dan baking powder (0,15; 0,30 dan 0,45 g). Percobaan dilakukan 2 batch dengan pengambilan sampel sebanyak 2 ulangan.

Pembuatan Bubuk Kunyit

Pembuatan bubuk kunyit diawali proses sortasi rimpang kunyit, pengupasan yang dilanjutkan pencucian menggunakan air bersih. Rimpang kunyit kemudian di-*blanching* dengan metode *steam blanching* dengan suhu mendidih 100°C selama 5 menit. Rimpang kunyit yang telah di-*blanching* lalu dilakukan pengecilan ukuran dengan cara pengirisan menggunakan alat khusus untuk mempercepat proses pengeringan dan memudahkan penggilingan. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan pengering kabinet. Berdasarkan orientasi yang telah dilakukan, suhu untuk pengeringan rimpang kunyit yang telah di-*blanching* adalah 55°C dengan waktu 8-13 jam. Proses selanjutnya yaitu penggilingan rimpang kunyit yang sudah kering. Proses terakhir yaitu pengayakan hingga diperoleh kehalusan 60 mesh. Bubuk yang dihasilkan akan ditambahkan pada proses pengolahan *stick*.

Pembuatan Pembuatan *Stick* Terigu-Garut

Tahap pertama dalam pembuatan *stick* terigu-garut adalah penimbangan bahan yang dilanjutkan dengan pencampuran bahan berupa margarin, gula, telur dan *baking powder*. Bahan yang telah tercampur lalu ditambahkan bawang putih, lada dan garam, pencampuran kembali hingga rata. Bahan tersebut kemudian ditambah campuran terigu-garut yang telah dihomogenkan dengan bubuk kunyit, bahan dicampur hingga adonan kalis. Adonan yang telah kalis (homogen) dicetak kemudian digoreng dengan suhu 130°C selama 5 menit. *Stick* terigu-garut yang telah dilakukan penggorengan kemudian dilakukan pendinginan pada suhu ruang selama \pm 20 menit.

Analisis yang Dilakukan

Analisis yang dilakukan pada *stick* terigu-garut meliputi uji tingkat kesukaan (Adawiyah dan Waysima, 2008) yang melibatkan 25 orang panelis dengan skala tingkat kesukaan 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak suka), 4 (suka) dan 5 (sangat suka), analisis sifat fisik berupa warna metode colorimetri (Francis, 1982) dan tekstur metode *texture profile analysis* (Kusnadi, dkk., 2012) serta analisis sifat kimia kadar air metode *thermogravimetri* (AOAC, 2005) dengan *stick* terigu-garut terpilih meliputi kadar protein metode kjedahl (AOAC, 1999), aktivitas antioksidan metode DPPH (Xu dan Chang, 2007) dan metode FRAP (Volen dkk., 2008) serta kadar fenol total metode folin-ciocalteu (Pujimulyani dkk., 2010).

Data yang diperoleh, dianalisa secara statistik menggunakan metode Univariate Analysis Of Variance dari SPSS versi 25 dan apabila terdapat interaksi antar perlakuan dilakukan metode One Way Anova dengan uji beda nyata Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kesukaan

Hasil uji tingkat kesukaan meliputi warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 1. Uji tingkat kesukaan digunakan untuk mengetahui respon kesukaan terhadap parameter warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan. Penilaian uji tingkat kesukaan dengan memberi skor 1-5 dari sangat tidak suka hingga sangat suka. Nilai tingkat kesukaan *stick* terigu-garut dengan penambahan bubuk kunyit dan *baking powder* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai uji tingkat kesukaan *stick* terigu-garut dengan penambahan bubuk kunyit dan *baking powder*

Formulasi		Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Keseluruhan
Bubuk kunyit (g)	<i>Baking powder</i> (g)					
0	0	3,84±1,03 ^c	3,92±0,70 ^d	3,32±0,80 ^c	3,96±0,79 ^e	3,88±0,53 ^d
5	0,15	3,76±0,88 ^c	3,20±0,64 ^{bc}	3,24±0,88 ^c	3,24±0,66 ^{cd}	3,52±0,59 ^d
5	0,30	3,76±0,88 ^c	3,56±0,58 ^{cd}	3,36±0,91 ^c	3,44±0,96 ^d	3,60±0,76 ^d
5	0,45	3,12±0,73 ^b	3,08±0,95 ^{ab}	2,52±0,96 ^a	2,76±1,12 ^{bc}	2,92±0,90 ^{abc}
10	0,15	2,80±0,71 ^{ab}	2,64±0,76 ^a	2,28±0,89 ^a	2,88±0,73 ^{bc}	2,56±0,65 ^a
10	0,30	3,16±0,80 ^b	3,08±0,76 ^{ab}	3,28±0,95 ^c	3,32±0,84 ^d	2,88±0,60 ^{abc}
10	0,45	2,88±0,78 ^{ab}	3,08±0,86 ^{ab}	3,16±0,80 ^b	3,08±0,76 ^{cd}	3,08±0,70 ^a
15	0,15	3,20±0,76 ^b	2,64±0,69 ^{ab}	2,72±0,93 ^{ab}	2,52±0,71 ^{ab}	2,64±0,63 ^{ab}
15	0,30	2,60±0,71 ^a	2,84±0,69 ^{ab}	2,36±0,89 ^a	2,76±0,66 ^{bc}	3,04±0,68 ^{bc}
15	0,45	2,68±0,99 ^{ab}	2,92±0,76 ^{ab}	3,28±0,69 ^c	2,12±0,83 ^a	3,04±0,73 ^{bc}

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (P < 0,05).

Warna

Warna merupakan faktor mutu yang paling menarik perhatian konsumen, warna memberikan kesan apakah makanan tersebut akan disukai atau tidak (Soekarto, 1985). Peningkatan *baking powder* yang ditambahkan mengakibatkan nilai warna cenderung menurun, tetapi tidak signifikan. Penambahan bubuk kunyit yang semakin meningkat mengakibatkan nilai warna cenderung semakin kecil, hal ini semakin banyak penambahan bubuk kunyit maka warna *stick* menjadi kuning-keoranyean lebih gelap.

Warna kuning-keoranyean pada *stick* disebabkan oleh pigmen warna pada kunyit, yaitu senyawa kurkumin (Jaruga *dkk.*, 1998 dan Pan *dkk.*, 1999). Kurkumin merupakan zat pewarna alami dari rimpang kunyit. Oleh karena itu, semakin banyak penambahan bubuk kunyit maka warna *stick* yang dihasilkan akan semakin gelap dan cenderung tidak disukai oleh panelis. Apabila warna dalam suatu produk pangan tidak baik, maka secara otomatis akan berpengaruh terhadap kesan tidak sedap bagi konsumen.

Aroma

Aroma adalah salah satu faktor yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat penerimaan dan kualitas suatu produk pangan (Asnani *dkk.*, 2019). Berdasarkan hasil uji statistik Tabel 1. menunjukkan penambahan bubuk kunyit berpengaruh nyata terhadap aroma *stick* terigu-garut yang dihasilkan. Semakin banyak penambahan bubuk kunyit maka aroma *stick* cenderung semakin tidak disukai, sesuai dengan pernyataan Nurhafnita (2021) yang menyatakan bahwa semakin banyak penambahan ekstrak

kunyit yang ditambahkan, semakin meningkatkan aroma kunyit pada minuman susu jagung sehingga kurang diminati. Hal ini karena aroma langu semakin kuat seiring penambahan bubuk kunyit. Aroma langu *stick* disebabkan oleh kandungan minyak atsiri berupa α dan β *tumerone*, kandungannya pada kunyit yakni sebesar 1,3-5,5% (Shancakaracharya dan Nataraja, 1977) yang menghasilkan bau aromatik dan *peppery*.

Proporsi penambahan *baking powder* tidak mempengaruhi penerimaan panelis, hal ini sesuai dengan Mamentu (2012) yang menyatakan aroma pada biskuit yang dihasilkan hampir sama, dengan artian *baking powder* dan air yang digunakan dengan konsentrasi tertentu tidak ada pengaruh terhadap aroma biskuit yang dihasilkan. Hal ini juga dapat dikarenakan pada proses pemanggangan akan mendegradasi sejumlah besar komponen aroma.

Tekstur

Persepsi tekstur merupakan proses yang kompleks didasarkan pada rangsangan berbagai indra manusia. Tekstur produk pangan memegang peranan penting dalam penerimaan produk oleh konsumen (Rustaqi, 2020). Berdasarkan Tabel 1. Penambahan bubuk kunyit menunjukkan hasil berpengaruh nyata terhadap *stick* terigu-garut yang dihasilkan. Penambahan bubuk kunyit 5 g dan *baking powder* 0,30 g membentuk tekstur yang disukai panelis karena tekstur tidak terlalu keras dan tidak terlalu remah.

Rasio penambahan *baking powder* memiliki pengaruh nyata terhadap tekstur *stick*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Setyowati (2014), semakin banyak penambahan *baking powder* maka produk biskuit yang dihasilkan akan semakin tinggi, hal tersebut dikarenakan *baking powder* merupakan bahan pengembang atau zat anorganik yang ditambahkan kedalam adonan (bisa tunggal maupun campuran) untuk menghasilkan gas CO₂ membentuk inti untuk perkembangan tekstur sehingga produk memiliki porositas yang tinggi karena akibat dari gas CO₂ yang mampu menghasilkan rongga-rongga dalam produk akibat banyaknya air yang menguap.

Rasa

Rasa lebih banyak melibatkan panca indera lidah. Berdasarkan hasil uji statistik pada Tabel 1. semakin banyak bubuk kunyit yang ditambahkan maka rasa *stick* cenderung tidak disukai oleh panelis. Hal ini karena rasa *stick* akan lebih pahit, pedas dan getir seiring dengan penambahan bubuk kunyit yang disebabkan oleh kandungan kimia berupa kurkuminoid dan minyak atsirinya (Wahyu, 2003 dalam Mulyani *dkk.*, 2014).

Penambahan *baking powder* pada *stick* terigu-garut menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata. Hal ini karena *baking powder* sendiri menghasilkan rasa netral (Harsya, 2006), berbeda dengan soda kue yang semakin banyak penggunaannya akan menghasilkan rasa pahit (Bennion, 1980).

Keseluruhan

Keseluruhan digunakan dalam uji kesukaan untuk mengukur tingkat kesukaan panelis terhadap keseluruhan atribut yang terdapat pada produk yaitu warna, aroma, tekstur dan rasa. Pemilihan *stick* terigu-garut terpilih yakni berdasarkan tingkat kesukaan yang diuji meliputi warna, aroma, tekstur, rasa

dan keseluruhan *stick* terigu-garut. Penentuan *stick* terpilih juga dapat dilihat berdasarkan nilai/skor statistik yang mendekati kontrol. Sehubungan hal tersebut, maka *stick* terigu-garut terpilih yakni *stick* terigu-garut dengan penambahan bubuk kunyit 5 g dan *baking powder* 0,30 g.

Sifat Fisik

Warna

Warna merupakan salah satu profil visual yang menjadi kesan pertama konsumen dalam menilai bahan makanan (Kartika *dkk.*, 1988). Warna pangan biasanya diukur dalam unit L*, a* dan b* yang merupakan standar internasional pengukuran warna. Pengujian sifat fisik warna dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sifat Fisik Warna *Stick* Terigu-Garut

Bubuk Kunyit (g)	<i>Baking Powder</i> (g)	<i>Lightness</i> (L)*	<i>Redness</i> (a)*	<i>Yellowness</i> (b)*
5	0,15	48,29 ± 0,79 ^{bc}	8,33 ± 0,69 ^{bc}	20,29 ± 2,29 ^{ab}
5	0,30	49,69 ± 0,25 ^c	7,89 ± 0,08 ^{ab}	22,01 ± 0,82 ^{bc}
5	0,45	50,30 ± 0,66 ^c	8,07 ± 0,28 ^b	21,95 ± 0,38 ^{bc}
10	0,15	47,90 ± 2,31 ^{bc}	8,92 ± 0,87 ^{bc}	24,67 ± 0,41 ^{cd}
10	0,30	48,80 ± 2,21 ^c	8,70 ± 1,45 ^{bc}	22,34 ± 1,65 ^c
10	0,45	47,57 ± 0,64 ^b	9,39 ± 0,48 ^{bc}	22,66 ± 0,10 ^c
15	0,15	45,19 ± 0,57 ^a	10,91 ± 0,11 ^d	26,29 ± 1,55 ^d
15	0,30	45,31 ± 0,50 ^a	9,81 ± 0,27 ^{cd}	25,84 ± 1,72 ^d
15	0,45	45,92 ± 0,69 ^a	11,13 ± 0,53 ^d	25,80 ± 1,33 ^d

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (P < 0,05)

Warna *lightness stick* cenderung menurun atau cenderung semakin gelap seiring dengan penambahan bubuk kunyit. Oleh karena itu, penambahan bubuk kunyit berpengaruh nyata terhadap *lightness stick* terigu-garut. Hal ini disebabkan oleh adanya pengaruh pigmen kurkumin yang memberikan warna oranye yang terserap selama proses pembuatan pada *stick*. Penambahan *baking powder* yang semakin banyak mengakibatkan nilai *lightness* lebih tinggi, akan tetapi tidak signifikan. Penambahan *baking powder* tidak memberikan pengaruh nyata terhadap warna *lightness stick* terigu-garut.

Warna *redness stick* terigu-garut cenderung meningkat seiring penambahan bubuk kunyit, oleh karena itu penambahan bubuk kunyit berpengaruh nyata terhadap warna *redness stick* terigu-garut yang dihasilkan. Sesuai dengan penelitian Syaiful *dkk.*, (2020) bahwa semakin tinggi konsentrasi sari kunyit yang ditambahkan pada minuman sari buah nanas, maka nilai *redness* semakin tinggi. Sedangkan penambahan *baking powder* tidak memberikan pengaruh nyata terhadap warna *redness stick* terigu-garut karena penggunaan sedikit.

Warna *yellowness stick* terigu-garut cenderung meningkat seiring penambahan bubuk kunyit dan berpengaruh nyata terhadap warna *yellowness stick*. Warna kuning pada prosuk dipengaruhi oleh kandungan kurkuminoid yang merupakan zat pemberi warna kuning alami pada rimpang kunyit. Komponen terbesar pada kunyit adalah kurkumin yaitu sebesar 50-60% dari total kurkuminoid (Basmalah, 2006 dalam Ridwan *dkk.*, 2016). Senyawa inilah yang memberikan pengaruh pada

peningkatan intensitas warna, seiring dengan penambahan ekstrak kunyit yang semakin banyak (Tirtayani *dkk.*, 2022). Penambahan *baking powder* tidak memberikan pengaruh nyata terhadap warna *yellowness stick* terigu-garut karena penggunaannya yang sedikit.

Tekstur

Tekstur juga menjadi salah satu sifat sensori produk pangan yang penting dalam penerimaan konsumen. Menurut Fellows (2000) yang dimaksud tekstur meliputi beberapa hal, yaitu mudah tidaknya dipatahkan, kekerasan dan konsistensi pada saat awal digigit. Hasil analisa tekstur *stick* terigu-garut diukur menggunakan alat *texture analyzer* yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Sifat Fisik Tekstur (gF) *Stick* Terigu-Garut

Bubuk kunyit (g)	<i>Baking powder</i>		
	0,15	0,30	0,45
5	90,50±2,12 ^b	87,25±1,07 ^{ab}	83,00±0,71 ^a
10	115,75±0,36 ^{de}	110,25±1,77 ^d	100,00±4,25 ^c
15	131,63±6,19 ^g	124,25±3,19 ^f	119,25±2,83 ^{ef}

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% ($P < 0,05$)

Penambahan bubuk kunyit berpengaruh nyata terhadap nilai tekstur *stick* terigu-garut yang dihasilkan. Penambahan bubuk kunyit yang semakin banyak mengakibatkan peningkatan tekstur *stick* terigu-garut karena gluten yang terbentuk semakin menurun sehingga kemampuan menahan gas juga menurun. Dengan demikian porositas *stick* terigu-garut yang dihasilkan semakin kecil sehingga tekstur semakin keras.

Perubahan nilai tekstur *stick* terigu-garut cenderung menurun seiring dengan penambahan *baking powder* dan menunjukkan hasil beda nyata. Hal ini sejalan dengan penelitian Mubarak dan Winata (2020) yang menyatakan bahwa semakin besar konsentrasi *baking powder* yang digunakan maka daya patah *cookies* yang terukur semakin menurun. *Baking powder* melepaskan gas berupa CO maupun CO₂ ketika proses pemanasan agar adonan mengembang (Filippone, 2018). Semakin banyak *baking powder* yang ditambahkan maka menyebabkan porositas semakin sedikit, tetapi pembentukan pori-pori yang terjadi semakin membesar sehingga mudah untuk dipatahkan, sedangkan penambahan *baking powder* yang sedikit akan menyebabkan porositas semakin banyak tetapi pembentukan pori-pori dengan ukuran kecil sehingga butiran akan sedikit lebih sulit dipatahkan dibandingkan pemberian *baking powder* yang banyak (Setyowati, 2014).

Sifat Kimia

Kadar air

Kadar air merupakan karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan. Hal ini dikarenakan kadar air mempengaruhi kenampakan, tekstur, rasa, kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut. Kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang dan khamir untuk berkembang biak sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan (Winarno, 2000). Menurut Winarno (2004) apabila kadar air melebihi standar mutu maka akan berpengaruh terhadap produk yang dihasilkan. Hasil analisis kadar air sifat kimia *stick* terigu-garut yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Sifat kimia kadar air *stick* Terigu-Garut

Bubuk kunyit (g)	<i>Baking powder</i>		
	0,15	0,30	0,45
0	2,85±0,42 ^{ab}		
5	3,45±0,78 ^{bc}	2,60±0,21 ^a	2,54±0,29 ^a
10	3,92±0,02 ^c	2,74±0,22 ^a	2,88±0,43 ^{ab}
15	3,92±0,02 ^c	3,64±0,16 ^c	3,39±0,69 ^{bc}

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% ($P < 0,05$)

Kadar air *stick* terigu-garut cenderung semakin tinggi seiring dengan penambahan bubuk kunyit. Kadar air suatu produk ditentukan oleh kadar air bahan baku dan penunjang yang digunakan, selain itu dipengaruhi juga oleh proses pengolahan. Kunyit segar memiliki kadar air yang cukup tinggi yaitu sebesar 80% sampai dengan 82,5% (Pradeep *dkk.*, 2016), sedangkan kadar air pada bubuk kunyit yakni sebesar 9,16% (Puspa, 2017).

Proporsi penambahan *baking powder* mampu mempengaruhi kadar air pada produk. Hal ini dapat dilihat bahwa kadar air *stick* terigu-garut cenderung menurun sering penambahan *baking powder*. Sejalan dengan penelitian (Albab dan Susanto, 2016) bahwa semakin tinggi penambahan *baking powder* akan menurunkan kadar air kerupuk ceremes. Pada penambahan *baking powder* terjadi penurunan dikarenakan sifat *baking powder* yang mampu menghasilkan gas CO₂ ketika proses pemanasan (penggorengan), maka akan terbentuk rongga-rongga udara dan terjadi penguapan air. Selain itu, kadar air suatu produk juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: a) suhu dan kelembaban (RH) di area kerja/lab, b) suhu dan tekanan udara di dalam oven, c) ukuran dan struktur partikel sampel, d) bentuk wadah/cawan (perbandingan diameter; tinggi) (Afrida dan Maghfiroh, 2022).

Komposisi Kimia *Stick* Terigu-Garut Terpilih

Sifat kimia *stick* terigu-garut terpilih disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Sifat Kimia *Stick* Terigu-Garut Terpilih

Analisis Kimia	<i>Stick</i> Terigu-Garut Terpilih
Kadar protein (%b/b)	8,48
Aktivitas antioksidan DPPH (%RSA)	53,82
Aktivitas antioksidan FRAP (mg E Fero/g)	5,64
Fenol total (mg EAG/g)	20,88

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% ($P < 0,05$)

Kadar protein

Kadar protein *stick* terigu-garut dengan penambahan bubuk kunyit 5 g dan *baking powder* 0,30 g yang ditunjukkan pada Tabel 5 yakni sebesar 8,48% (b/b). Hal tersebut telah memenuhi persyaratan SNI kue kering yaitu minimal 5% (b/b) (Anonim, 2011). Kadar protein suatu produk pangan dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatannya. Kadar protein *stick* terigu-garut dipengaruhi oleh tepung terigu, tepung garut, telur, margarin dan bubuk kunyit.

Selain itu, metode penggorengan yang dilakukan adalah metode *deep frying* yang juga menjadi pengaruh kadar protein *stick*. Metode *deep frying* dilakukan dengan penambahan minyak goreng sebagai media penghantar panas. Minyak goreng terabsorpsi pada bagian dalam bahan *stick* yang

menyebabkan terjadinya perubahan tekstur, warna dan cita rasa dari *stick* terigu-garut. Adanya transfer panas melalui konduksi pada bagian dalam produk mengakibatkan protein mengalami kerusakan (koagulasi).

Aktivitas antioksidan

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan aktivitas antioksidan *stick* terigu-garut terpilih dengan penambahan bubuk kunyit 5 g dan *baking powder* 0,30 g memiliki aktivitas antioksidan 53,82%RSA (metode DPPH) dan 5,64 mg E Ferro/g (metode FRAP). Adanya aktivitas antioksidan ini disebabkan oleh adanya bubuk kunyit pada *stick* yang berasal dari senyawa kurkuminoid. Komponen kurkuminoid dalam kunyit berkisar antara 2,5-8,1% (Sudibyo, 1996). Kurkuminoid merupakan sebutan untuk senyawa kurkumin dan turunannya (Chattopadhyay *dkk.*, 2004). Konsentrasi senyawa paling tinggi yang terkandung dalam kurkuminoid adalah senyawa kurkumin yaitu 7,798%, demethoksurkumin sebesar 4,115% dan bisdemethoksurkumin yaitu 2,277% (Suprihatin *dkk.*, 2020).

Senyawa kurkuminoid ini diketahui memiliki potensi sebagai antioksidan, antiinflamasi, anti-mutagen, anti-kanker, hipokolestolemik dan untuk penyembuhan penyakit hepatitis (Safitriani, 2005).

Kadar fenol total

Senyawa fenolik merupakan golongan utama metabolit sekunder pada tumbuhan dan terbagi menjadi asam fenolik dan polifenol. Senyawa ini ditemukan dalam kombinasi dengan mono maupun polisakarida, terkait dengan satu atau lebih gugus fenolik, atau dapat terjadi pada turunannya seperti ester atau metil ester (Harborne *dkk.*, 1999). Berdasarkan sifat kimia pada Tabel 5 menunjukkan fenol total metode Folin-Ciocalteu pada *stick* terpilih perlakuan penambahan bubuk kunyit 5 g dan *baking powder* 0,30 g memiliki kandungan fenol total sebesar 20,88 mg EAG/g.

Hasil fenol total *stick* dipengaruhi oleh penggunaan bahan utama, yakni kunyit. Rimpang kunyit memiliki kadar fenolik total sebesar 179,72 mg/g (Melannis *dkk.*, 2011 dalam Pratiwi dan Wardianti, 2019). Peningkatan kandungan fenol sangat berhubungan dengan aktivitas antioksidan, hal ini karena adanya hidrogen fenol yang dapat menangkap radikal bebas. Hubungan tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan senyawa fenol maka semakin tinggi pula aktivitas antioksidannya. Sesuai dengan pendapat Caillet *dkk.*, (2006) dalam Pujimulyani (2010) bahwa Senyawa fenolik mempunyai sifat antioksidasi yang kuat sehingga terjadi korelasi antara aktivitas antioksidan dengan senyawa fenolik.

Hasil kadar fenol total pada *stick* terigu-garut juga dipengaruhi oleh pemanasan pada proses penggorengan. Menurut Li *dkk.*, (2007) peningkatan waktu pemanasan dapat menyebabkan penurunan kadar fenol total dalam bahan. Hal ini diduga larutnya fenol pada saat pemanasan. Sesuai dengan penelitian Jahangiri *dkk.*, (2011) yang menyatakan bahwa proses pengeringan (suhu dan waktu pengeringan yang lama) dapat mendegradasi beberapa fenol karena dalam kondisi kering semua komponen sel (membran dan organel) menyatu sehingga ekstraksi fenol menjadi lebih sulit dan menyebabkan terjadinya degradasi beberapa fenol.

KESIMPULAN

Penggunaan bubuk kunyit dan *baking powder* memberikan pengaruh terhadap tingkat kesukaan, sifat fisik warna (*lightness*, *redness* dan *yellowness*), sifat fisik tekstur dan sifat kimia kadar air. *Stick* terigu-garut terpilih yakni penambahan bubuk kunyit 5 g dan *baking powder* 0,30 g dapat menghasilkan *stick* terigu-garut yang disukai panelis atau mempunyai skor mendekati kontrol yakni 3,36-3,76 dan memiliki sifat kimia yaitu kadar protein sebesar 8,48% (b/b), aktivitas antioksidan sebesar 53,82% RSA (DPPH) dan 5,64 mg E Ferro/g (FRAP) serta kadar fenol total sebesar 20,88 mg EAG/G.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrida, N. & Maghfiroh, K. (2022). Identifikasi Karakterisasi Sifat Kimiawi dan Organoleptik Stick Cassava. *Journal of Natural Science and Learning* Vol. 01 No. 1: 12-22.
- Albab, S. U., & Susanto, W. H. (2016). Pengaruh Proporsi Mocaf Dengan Ubi Jalar Oranye dan Penambahan Baking Powder Terhadap Sifat Kerupuk Cekeremes. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vo. 4 No. 2 : 515-524.
- Anonim. (2011). *Syarat Mutu Biskuit SNI 2973:2011*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Anonim. (2015). *SNI 2886:2015 Makanan Ringan Ekstrudat*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Asnani, Rahim, A., All, I. (2019). Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Mie Kering Pada Berbagai Rasio Tepung Bonggol Pisang Kepok. *AGROINTEK* Vol. 13 No. 1: 82-90.
- Bennion, M. (1980). *The Science of Food*. John Willey and Sons. Singapore.
- Chattopadhyay, I. K., Biswas, U., Bandyopadhyay, R. K., Banerjee. (2004). *Turmeric and Curcumin: Biological Actions and Medicinal Applications*. *Current Science* 87: 44-50.
- Fellows, P. J. (2000). *Food Processing Technology: Principles and Practice 2nd edition*. England: CRC Press.
- Filipone, P. T. (2018). *Ingredient Glossary: What is Baking Powder?* diakses melalui <https://www.thepruceeats.com/leavening-what-is-baking-powder-1809259> diakses pada Senin, 02 Januari 2023 Pukul 14.23 WIB.
- Harborne, J. B., Baxter, H., dan Moss, G. P. (1999). *Phytochemical Dictionary: A Handbook of Bioactive Compounds from Plants 2nd edition*. London: Taylor & Francis.
- Harsya, R. P. (2009). *Baking Powder Pengaruhnya Terhadap Hasil Akhir Muffin*. Proyek Akhir. Politeknik NSC Surabaya. Surabaya.
- Jaruga dkk., (1998) & Pan dkk., (1999). *Kunyit (Curcuma longa Linn.)*. diakses melalui <https://ccrcfarmasiugm.wordpress.com> pada Sabtu, 04 Februari 2023 pukul 14.34 WIB.
- Kartika, B., Hastuti, P., & Suparno, W. (1988). *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. UGM. Yogyakarta.
- Mamentu, A. K., Nurali, E., Langi, T., & Koapaha, T. (2012). *Analisis Mutu Sensoris, Fisik, Kimia Biskuit Balita yang Dibuat dari Campuran Tepung MOCAF (Modified Cassava Flour) dan Wortel (Daucus Carrota)*. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Unsrat.

- Mubarak, A.Z., & Winata, A. (2020). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Umbi Dahlia dan Konsentrasi Baking Powder terhadap Karakteristik Fisik Cookies Kaya Serat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 9(4):175-180.
- Mulyani, S., Harsojuwono, B. A., & Puspawati, G. (2014). Potensi Minuman Kunyit Asam Sebagai Minuman Kaya Antioksidan. *Jurnal Agritech*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana. Bali.
- Nurhafnita. (2021). Uji Organoleptik Susu Jagung (*Zea mays saccharata*) dengan Penambahan Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) *Journal of Agritech Science*, Vol 5 No 1. 5(1):19-26.
- Pradeep, A.R. (2016). Expression Of Key Executioner Of Apoptosis Caspase-3 In Periodontal Health And Disease: Original Article. *Journal Of Investigative and Clinical Dentistry* 7: 174-179.
- Pratiwi, D., & Wardaniati, I. (2019). Pengaruh Variasi Perlakuan (Segar dan Simplisia) Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kadar Fenol Total. *Jurnal Farmasi Higea*, Vol. 11, No, 2:159-165.
- Pujimulyani, D., Raharjo, S., Marsono, Y., & Santoso, U. (2010). Aktivitas antioksidan dan kadar Senyawa Fenolik pada Kunir Putih (*Curcuma manga* Val.) Segar dan Setelah Blanching. *Agritech*. 30:2.
- Puspa, L. A. (2017). Artikel: Pengaruh Bagian Bahan dan Metode Pra Penepungan Terhadap Kadar Kurkuminoid pada Tepung Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Dengan Metode UPLC (Ultra Performance Liquid Chromatography). Universitas Pasundan, Bandung.
- Ridwan, J., Emanauli & Sahrial. (2016). Pengaruh Penambahan Ekstrak Kunyit Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Minuman Fungsional Sari Buah Perepat (*Sonneratia alba*). Repositori Publikasi Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Rustaqi & Sarvesch. (2020). Food Texture and It's Perception, Acceptance and Evaluation. *Biosciences Biotechnology Research Asia* Vol. 17(3):651-658.
- Safitriani, R. R. (2005). Potensi Temulawak (*Curcuma xanthoriza*) Sebagai Sumber Antioksidan Alami. Tesis Pasca Sarjana. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Setyowati, W. T. (2014). Formulasi Biskuit Tinggi Serat (Kajian Proporsi Bekatul Jagung: Tepung Terigu dan Penambahan Baking Powder). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2(3): 224-231.
- Shancakaracharya, N. B., & Natarajan, C. P. (1977). *Role of Spices in Health*. J. Health Sci III.
- Suprihatin, T., Rahayu, S., Rifa'i, M., & Widyarti, S. (2020). Senyawa pada Serbuk Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* L.) yang Berpotensi sebagai Antioksidan. *Buletin Anatomi dan Fisiologi* Vol. 5 No.1: 35-42.
- Syaiful, F., Syafutri, M. I., Lestari, B. A., & Sugito, S. (2020). Pengaruh Penambahan Sari Kunyit Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Minuman Sari Buah Nanas. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020*. Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Tirtayani, L. Y., Ina, P. T., & Puspawati, G. A. K. D. (2022). Pengaruh Penambahan Sari Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Terhadap Karakteristik Minuman Serbuk Instan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* Vol. 1 No. 2: 334-349.
- Winarno, F. G. (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Winarno, F. G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.