**PENGARUH LAMA *BLANCHING* PADA MEDIUM ASAM SITRAT DAN PENAMBAHAN BUBUK KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.) TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA, DAN TINGKAT KESUKAAN *COOKIES***

**Desti Ramdaniyanti1, Dwiyati Pujimulyani2, Agus Slamet3**

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl. Wates Km 10, Yogyakarta 55753

Email : ramdaniyantidesti@gmail.com

**ABSTRACT**

 *Many food and beverage products that use chemical additives make people more aware of health problems. One of the efforts made to reduce the use of chemicals is to use turmeric rhizome. This research aims to determine the effect of blanching time in citric acid medium and the turmeric powder addition to the physical, chemical properties, and preference level of cookies. This research was conducted using a completely randomized design (CRD) factorial pattern with two batches of treatment replications and two treatment factors. The first factor is the blanching time in citric acid medium with variations of 2.5, 5, and 7.5 minutes. The second factor is the addition of turmeric powder with variations of 5, 10, 15 g and control (Addition of turmeric powder without blanching). The resulting cookies are physically tested (texture and color), chemistry (water content, ash, protein, fat, carbohydrate by difference, antioxidant activity, and total phenol), and preference level. The data obtained were analyzed statistically with a confidence level of 95%. If there were significant differences between the treatments, it continued with Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The research results showed that blanching time treatment in citric acid medium and turmeric powder addition affects the physical properties of the color and the preference level of cookies, however, it has no effect on the physical nature of texture. Cookies with the blanching time treatment in citric acid medium for 5 minutes and adding turmeric powder 10 g are selected cookies and preferred by panelists. The Chemical properties of selected cookies showed 5.11% water content, 1.49% ash, 5.53% protein, 15.39% fat, carbohydrate by difference 72.49%, antioxidant activity 88.28% RSA and total phenol 37.54 mg EAG /g bk.*

**Keywords -** *Blanching, citric acid, turmeric powder, cookies*

**PENDAHULUAN**

 Banyaknya produk makanan dan minuman yang menggunakan bahan tambahan kimia, membuat masyarakat semakin sadar terhadap masalah kesehatan. Upaya yang dilakukan untuk mengurangi penggunaan bahan kimia adalah memanfaatkan rimpang kunyit. Pemanfaatan rimpang kunyit sebagai bahan tambahan pangan masih sedikit di kalangan masyarakat maupun industri karena kandungan kimia yang dimiliki rimpang kunyit menghasilkan rasa yang khas yaitu rasa pahit, pedas, getir dan berbau langu (Wahyu, 2003 dalam Mulyani, 2014). Rasa khas dan bau langu tersebut dapat mempengaruhi daya terima konsumen terhadap produk yang dihasilkan. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi rasa khas dan bau langu tersebut adalah melakukan proses *blanching. Blanching* adalah proses pemanasan, pendahuluan pada sayuran dan buah-buahan. Tujuan *blanching* adalah untuk menginaktifkan enzim polyphenolase yang dapat merubah warna, tekstur, citarasa maupun nilai nutrisi selama pengeringan maupun penyimpanan, sehingga dengan dilakukannya *blanching* dapat memperbaiki kualitas produk yang diolah (Muchtadi, 1989). Metode *blanching* yang umum digunakan yaitu *blanching* dengan menggunakan uap panas (*steam blanching*) dan *blanching* dengan air panas (*hot water blanching*). Media *blanching* yang digunakan terdiri dari air, aquades atau dengan penambahan bahan lainnya yaitu asam sitrat 0,05%. Penggunaan asam sitrat 0,05% sebagai media *blanching* dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada komoditas rempah-rempah termasuk rimpang kunyit. Waktu dan metode *blanching* dapat berpengaruh terhadap kandungan kimia bubuk kunyit yang dihasilkan. Penggunaan waktu dan metode yang tepat akan menghasilkan bubuk kunyit dengan kandungan kimia yang baik.

 *Cookies* merupakan salah satu makanan ringan sejenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak, bertekstur renyah dan apabila dipatahkan tampak tidak padat (Anonim, 2011). Bahan baku *cookies* pada umumnya adalah tepung terigu, namun untuk mengurangi ketergantunagan konsumsi terigu dan mendukung sumber daya pangan lokal, penggunaan tepung terigu dapat dikurangi dengan menggunakan sumber karbohidrat pangan lokal seperti sagu. Penambahan bubuk kunyit pada *cookies* berfungsi sebagai pewarna alami dan juga sumber antioksidan. Antioksidan membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dengan meredam dampak negatifnya. Penelitian mengenai lama *blanching* pada medium asam sitrat dan penambahan bubuk kunyit pada *cookies* substitusi terigu-sagu ini, diharapkan mampu menjadi asupan antioksidan tambahan serta meningkatkan konsumsi pangan fungsional di kalangan masyarakat. Secara khusus dapat meningkatkan kualitas terhadap sifat fisik, kimia dan tingkat kesukaan konsumen terhadap produk *cookies*.

**METODE PENELITIAN**

1. **Bahan**

 Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah rimpang kunyit berbentuk bulat panjang mencapai 22,5 cm serta tebal rimpang tua 4,06 cm dan rimpang muda 1,61 cm diperoleh dari industri Windra Mekar, Sedayu, Bantul. Bahan-bahan pembuatan *cookies* antara lain tepung terigu, telur, margarin, susu skim, maizena, gula, *baking powder*, garam dan pati sagu sebagai substitusi tepung terigu yang diperoleh dari toko Intisari Yogyakarta. Bahan-bahan untuk analisis diperoleh dari Laboratorium Kimia Universitas Mercu Buana Yogyakarta, antara lain asam sitrat 0,05%, aquades, benzena, HCl 0,02, K2SO4, HgO, H2SO4, NaThio, NaOH, Katalisator Na2SO4, H3BO3, indikator MR-MB (campuran 2 bagian merah metal 0,2% dalam alkohol dan 1 bagian *methylen blue* 0,2% dalam alkohol), indikator fenolftalein, DPPH (2,2-difenil-1-1-pikrilhidrazil), etanol dan seluruh bahan kimia untuk analisis aktivitas antioksidan dan fenol total.

1. **Alat**

 Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *blancher* atau panci besar, pengering kabinet, timbangan, sendok, saringan, *mixer*, talenan, cetakan *cookies*, jangka sorong, loyang dan oven. Alat yang digunakan untuk analisis, yaitu botol timbang (*pyrex Iwaki*), gelas ukur, *beaker glass*, tabung reaksi (*pyrex Iwaki*), *erlenmeyer* (*pyrex Iwaki*), pipet tetes, pipet ukur (*pyrex Iwaki*), *micro pipet* (*Acura 825 autoclavable*), labu ukur (*pyrex Iwaki*), timbangan analitik (*Ohaus*), desikator, spatula, batang pengaduk, corong, kertas saring, kurs porselin, labu *kjeldahl*, biuret, seperangkat alat destilasi, vortex (*Type 37600 mixer*), labu lemak, *waterbath*, *soxhlet extractor*, *muffle furnance* (*Thermolyne F6010*), *colorimeter* (NH300), *spektrofotometer UV-Vis* (*Shimadu UV mini 1240*), dan *texture analyzer* (*LFRA Brookfield ametek*).

1. **Prosedur Penelitian**

 Penelitian ini dibagi atas beberapa tahapan dimulai dari pembuatan bubuk kunyit. Tahap pembuatan bubuk kunyit diawali dengan proses sortasi, kemudian kunyit dikupas kulit arinya, pencucian kunyit, proses *water blanching* media asam sitrat 0,05% suhu mendidih 100⁰C dengan variasi 2,5, 5, dan 7,5 menit, pengirisan dengan alat pasah, Pengeringan suhu 55⁰C selama 8-13 jam di pengering kabinet, penggilingan dengan blender, dan pengayakan 60 mesh. Tahapan pembuatan *cookies* diawali dengan penimbangan bahan-bahan, pencampuran adonan, pencetakan serta pengukuran adonan, pemanggangan suhu 140°C ±20 menit, dan pendinginan suhu ruang ±30 menit.

1. **Pengujian dan Analisis**

Analisis yang dilakukan pada penelitian ini antara lain :

1. Sifat Fisik
2. Tekstur metode *texture analyzer* (Kusnadi *et al*., 2012)
3. Warna metode *colorimetry* (Francis, 1982)
4. Penetapan Perlakuan Terpilih
5. Uji tingkat kesukaan metode *hedonic test* (Kartika dkk, 1988)
6. Sifat Kimia *Cookies* dengan Perlakuan Terpilih
7. Kadar Air metode *thermogravimetri* (AOAC, 2005)
8. Kadar Abu metode oven (pengeringan) (AOAC, 2005)
9. Kadar Lemak metode *soxhlet* (AOAC, 2005)
10. Kadar Protein metode *kjeldahl* (AOAC, 1999)
11. Kadar Karbohidrat metode *by difference* (AOAC, 2005)
12. Aktivitas Antioksidan metode DPPH (Ahmed *et al*. 2013)
13. Fenol Total metode Folin-Ciocalteu (Pujimulyani dkk, 2010)
14. **Rancangan Percobaan**

 Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan 2 faktor yaitu lama *blanching* pada medium asam sirat dengan variasi 2,5, 5 dan 7,5 menit serta penambahan bubuk kunyit dengan variasi 5, 10, 15 g dan kontrol (Penambahan bubuk kunyit tanpa *blanching*). Masing-masing percobaan diulang sebanyak 2 kali. Data yang diperoleh dihitung secara statistik menggunakan ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95%. Jika terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji *duncan’s multiple range test* (DMRT) dengan taraf signifikasi 5 % (Gomes dkk, 1995).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. **Sifat Fisik *Cookies***
2. **Tekstur**

Tekstur *cookies* dengan penambahan bubuk kunyit disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Tekstur-*Peakload* (gf) *Cookies***

|  |  |
| --- | --- |
| **Lama *Blanching* pada Medium Asam Sitrat 0,05% (menit)** | **Penambahan Bubuk Kunyit (g)** |
| **5** | **10** | **15** |
| 0 | 1353,25± 6,37 | 1344,13 ± 3,71 | 1331,13± 5,12 |
| 2,5 | 1366,75± 21,92 | 1363,50 ± 28,63 | 1354,63 ± 24,58 |
| 5 | 1361,75 ± 8,49 | 1354,13 ± 16,44 | 1362,50 ± 3,89 |
| 7,5 | 1360,25 ± 9,90 | 1359,00 ± 8,83 | 1354,00 ± 9,54 |

\* 0 menit sebagai kontrol

\*\* Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat kepercayaan 95 % (P < 0,05)

 Berdasarkan hasil statistik pada Tabel 1. diketahui bahwa, perlakuan lama *blanching* pada medium asam sitrat dan penambahan bubuk kunyit pada *cookies* sagu-terigu tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kekerasan (*peakload*). Hal ini dikarenakan pada proses pembuatan *cookies* yaitu proses penggilingan (*rolling*), adonan *cookies* diukur dengan ketebalan 0,3 cm. Tujuan pengukuran adonan tersebut untuk menghasilkan kematangan yang merata pada produk *cookies*, selain itu jumlah komposisi bahan-bahan yang sama pada variasi perlakuan juga membantu dalam mempertahankan tekstur, sehingga adanya penambahan bubuk kunyit juga tidak berpengaruh secara signifikan terhadap tekstur *cookies*. Sesuai dengan pendapat Ramdani dkk (2020) yang menyatakan bahwa tekstur dari biskuit yang dihasilkan dipengaruhi oleh komposisi bahan-bahan yang digunakan.

 Penggunaan tepung sagu, tepung terigu dan bubuk kunyit juga dapat mengikat air pada adonan *cookies* sehingga menghasilkan tekstur yang renyah. Menurut penelitian dari Yuliasih dkk. (2007), pati sagu mengandung 26,19% amilosa serta 73,81% amilopektin. Kadar amilopektin yang tinggi pada pati sagu menyebabkan tekstur yang dihasilkan menjadi renyah dan garing. Amilopektin berfungsi memberikan sifat renyah dan garing pada *crackers* (Manoppo, 2012). Komponen bahan lain yang terdapat dalam komposisi juga berperan penting terhadap tekstur *cookies*, seperti adanya interaksi antara maizena dengan *baking powder*. Interaksi antara maizena dengan *baking powder* yaitu ketika NaOHCO3 dicampurkan ke dalam adonan akan membentuk gas karbondioksida sehingga menyebabkan peningkatan volume dan menghasilkan tekstur yang renyah (Ramadhani dkk, 2017).

1. **Warna**
2. **Warna *lightness* (L) pada *cookies***

Warna L pada *cookies* kunyit disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Warna L *Cookies***

|  |  |
| --- | --- |
| **Lama *Blanching* pada Medium Asam Sitrat 0,05% (menit)** | **Penambahan Bubuk Kunyit (g)** |
| **5** | **10** | **15** |
| 0 | 64,03 ± 1,49bc | 62,60 ± 0,94ab | 59,92 ± 0,84a |
| 2,5 | 66,97 ± 1,30cd | 64,02 ± 0,80bc | 62,36 ± 1,42ab |
| 5 | 66,9 ± 0,07cd | 64,27 ± 0,18bc | 62,96 ± 1,64b |
| 7,5 | 67,80 ± 1,20d | 64,69 ± 2,15bc | 62,30 ± 1,14ab |

\* 0 menit sebagai kontrol

\*\* Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat kepercayaan 95 % (P < 0,05)

 Berdasarkan hasil statistik pada Tabel 2. diketahui bahwa, perlakuan lama *blanching* pada medium asam sitrat dan penambahan bubuk kunyit berpengaruh nyata terhadap warna kecerahan *cookies*. Dapat dilihat bahwa nilai L yang tertinggi terdapat pada seluruh variasi perlakuan *blanching* pada medium asam sitrat dengan penambahan bubuk kunyit 5 g, sedangkan nilai L terendah terdapat pada perlakuan tanpa *blanching* dengan penambahan bubuk kunyit 15 g. Berdasarkan hasil tersebut diduga bahwa tingkat kecerahan *cookies* dipengaruhi oleh proporsi penambahan bubuk kunyit pada pembuatan *cookies* dan waktu *blanching*. Semakin sedikit penambahan bubuk kunyit maka semakin cerah warna *cookies* yang dihasilkan, sebaliknya semakin banyak penambahan bubuk kunyit warna yang dihasilkan akan semakin gelap. Hal ini dikarenakan kandungan kurkuminoid pada kunyit sebagai pigmen warna kuning. Sesuai pendapat Herawati dkk (2018) bahwa, semakin banyak konsentrasi ekstrak kunyit yang ditambahkan dalam sohun, akan menyebabkan derajat warna kuning sohun meningkat, namun kecerahan sohun akan menurun.

1. **Warna *Redness* (a) pada *Cookies***

Warna a pada *cookies* kunyit disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Warna a *Cookies***

|  |  |
| --- | --- |
| **Lama *Blanching* pada Medium Asam Sitrat 0,05% (menit)** | **Penambahan Bubuk Kunyit (g)** |
| **5** | **10** | **15** |
| 0 | 10,75 ± 0,39a | 12,44 ± 0,65b | 13,34 ± 0,47bc |
| 2,5 | 10,65 ± 0,14a | 13,47 ± 0,70bc | 14,77 ± 0,47d |
| 5 | 10,92 ± 0,50a | 13,79± 0,32cd | 14,60± 0,30d |
| 7,5 | 10,87± 0,35a | 12,65 ± 0,28b | 14,29 ± 0,51cd |

\* 0 menit sebagai kontrol

\*\* Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat kepercayaan 95 % (P < 0,05)

 Berdasarkan hasil statistik pada Tabel 3. diketahui bahwa, perlakuan lama *blanching* pada medium asam sitrat dan penambahan bubuk kunyit berpengaruh nyata terhadap warna kemerahan *cookies*. Dapat dilihat bahwa nilai a yang tertinggi terdapat pada seluruh perlakuan *blanching* pada medium asam sitrat dengan penambahan bubuk kunyit 15 g serta perlakuan *blanching* pada medium asam sitrat selama 5 menit dengan penambahan bubuk kunyit 10 g, sedangkan nilai a terendah terdapat pada perlakuan tanpa *blanching* dan perlakuan *blanching* pada medium asam sitrat dengan penambahan bubuk kunyit 5 g. Berdasarkan hasil tersebut diduga bahwa tingkat kemerahan *cookies* dipengaruhi oleh proporsi penambahan bubuk kunyit dalam adonan *cookies*. semakin banyak penambahan bubuk kunyit warna kemerahan semakin tinggi, sebaliknya semakin sedikit penambahan bubuk kunyit warna kemerahan akan menurun. Hal ini disebabkan karena adanya reaksi maillard, akibat proses pemanggangan. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (2004) bahwa, reaksi maillard mendukung warna *redness* yang tinggi karena warna akan berubah menjadi kecoklatan.

1. **Warna *Yellowness* (b) pada *Cookies***

 Warna b pada *cookies* kunyit disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Nilai warna b *cookies***

|  |  |
| --- | --- |
| **Lama *Blanching* pada Medium Asam Sitrat 0,05%(menit)** | **Penambahan Bubuk Kunyit (g)** |
| **5** | **10** | **15** |
| 0 | 41,20 ± 1,98ab | 40,09 ± 1,36ab | 37,95 ±1,06a |
| 2,5 | 46,13 ± 1,93d | 43,60 ± 1,57bcd | 40,96 ± 2,52ab |
| 5 | 45,44 ± 0,43cd | 42,76 ± 0,09bcd | 41,02 ± 1,78ab |
| 7,5 | 45,05±1,10cd | 42,61± 0,02bc | 40,85 ± 1,14ab |

\* 0 menit sebagai kontrol

\*\* Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat kepercayaan 95 % (P < 0,05)

 Berdasarkan hasil statistik pada Tabel 4. diketahui bahwa, perlakuan lama *blanching* pada medium asam sitrat dan penambahan bubuk kunyit berpengaruh nyata terhadap warna kuning *cookies*. Dapat dilihat bahwa warna b yang tertinggi terdapat pada seluruh perlakuan *blanching* pada medium asam sitrat dengan penambahan bubuk kunyit 5 g, dan perlakuan *blanching* pada medium asam sitrat selama 2,5 dan 5 menit dengan penambahan bubuk kunyit 10 g, sedangkan warna b terendah terdapat pada perlakuan tanpa *blanching* dengan penambahan bubuk kunyit 15 g. Berdasarkan hasil tersebut diduga bahwa tingkat warna kuning *cookies* dipengaruhi oleh lama *blanching* pada pembuatan bubuk kunyit. Semakin cepat perlakuan waktu *blanching* warna kuning pada *cookies* akan semakin tinggi, begitupun sebaliknya. Sesuai dengan pendapat Raharjo *et al* (2017) menyatakan bahwa sebenarnya kurkumin pada kunyit tahan terhadap panas, namun dengan adanya pemansan yang cukup lama dapat memicu kerusakan warna kuning pada kurkumin. Penambahan bubuk kunyit juga berpengaruh terhadap warna kuning pada *cookies*. Semakin sedikit penambahan bubuk kunyit maka semakin tinggi warna kuning pada *cookies*, sedangkan semakin banyak penambahan bubuk kunyit warna kuning semakin rendah. Hal ini tidak sejalan dengan Ridwan dkk (2014) yang menyatakan bahwa semakin banyak ekstrak kunyit yang ditambahkan maka semakin tinggi pula warna minuman sari buah perepat yang dihasilkan.

1. **Tingkat Kesukaan *Cookies***

Tingkat kesukaan terhadap *cookies* kunyit disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Tingkat Kesukaan Panelis terhadap *Cookies* kunyit**

|  |  |
| --- | --- |
| **Lama *blanching* pada medium asam sitrat 0,05%****(menit)** | **Penambahan bubuk kunyit (g)** |
| **Bubuk kunyit (g)** | **Warna** | **Aroma** | **Tekstur** | **Rasa** | **Keseluruhan** |
| 0 | 5 | 3,25 ± 0,71b | 2,95 ± 0,60a | 2,85 ± 0,59b | 3,75 ± 0,79bc | 3,65 ± 0,88bc |
| 0 | 10 | 2,60 ± 0,60a | 2,85 ± 0,49a | 2,65 ± 0,59ab | 2,95 ± 0,89a | 2,90 ± 0,71a |
| 0 | 15 | 2,70 ± 0,92a | 2,90 ± 0,71a | 2,55 ± 0,51ab | 2,45 ± 1,00a | 2,65 ± 0,68a |
| 2,5 | 5 | 3,75 ± 0,44cde | 3,00 ± 0,57b | 3,65 ± 0,93c | 3,95 ± 0,60bcd | 3,65 ± 0,59bc |
| 2,5 | 10 | 3,65 ± 0,59bcd | 3,10 ± 0,55b | 4,05 ± 0,51c | 3,45 ± 0,69b | 3,70 ± 0,58bc |
| 2,5 | 15 | 2,65 ± 0,49a | 2,50 ± 0,51a | 2,30 ± 0,58a | 2,60 ± 0,82a | 2,85 ± 0,59a |
| 5 | 5 | 4,20 ± 0,70e | 3,60 ± 0,75cd | 4,10 ± 0,64c | 4,35 ± 0,59d | 4,30 ± 0,65d |
| 5 | 10 | 3,75 ± 0,55cde | 3,75 ± 0,79d | 3,85 ± 0,81c | 4,25 ± 0,44cd | 4,10 ± 0,55d |
| 5 | 15 | 3,30 ± 0,92bc | 3,25 ± 0,79bc | 3,80 ± 0,70c | 2,90 ± 1,02a | 3,35 ± 0,59b |
| 7,5 | 5 | 3,90 ± 0,97de | 4,05 ± 0,69d | 4,15 ± 0,74c | 4,45 ± 0,60d | 4,35 ± 0,59d |
| 7,5 | 10 | 3,85 ± 0,49de | 3,75 ± 0,55d | 3,85 ± 0,74c | 3,65 ± 0,81b | 3,95 ± 0,60cd |
| 7,5 | 15 | 2,60 ± 0,60a | 3,20 ± 0,95bc | 2,80 ± 0,90b | 2,70 ± 0,87a | 2,80 ± 0,83a |

\* 0 menit sebagai kontrol

\*\* Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat kepercayaan 95 % (P < 0,05)

\*\*\* Nilai 1 = Sangat tidak suka; 2 = tidak Suka; 3 = Agak suka; 4 = suka; 5 = Sangat suka

1. **Warna**

 Berdasarkan hasil statistik pada Tabel 5. menunjukkan nilai kesukaan panelis terhadap warna *cookies* berkisar antara 2,60-4,20 dengan tingkat penerimaan panelis dari “tidak suka” sampai “suka". Nilai hasil uji kesukaan tertinggi parameter warna terdapat pada perlakuan *blanching* pada medium asam sitrat selama 2,5 menit dengan penambahan bubuk kunyit 5 g, serta perlakuan *blanching* pada medium asam sitrat selama 5 dan 7,5 menit dengan penambahan bubuk kunyit 5 dan 10 g, sedangkan nilai kesukaan warna terendah terdapat pada perlakuan tanpa *blanching* dengan penambahan bubuk kunyit 10 g dan 15 g, perlakuan *blanching* pada medium asam sitrat 2,5 menit dan bubuk kunyit 15 g serta perlakuan *blanching* pada medium asam sitrat 7,5 menit dan bubuk kunyit 15 g. Perlakuan *blanching* pada medium asam sitrat dan penambahan bubuk kunyit memberikan pengaruh nyata terhadap kesukaan warna *cookies* yang dihasilkan. Semakin sedikit penambahan bubuk kunyit maka warna semakin disukai, sedangkan semakin banyak penambahan bubuk kunyit warna semakin tidak disukai. Hal ini dikarenakan adanya proses karamelisasi dan reaksi maillard selama proses pemanggangan yang menyebabkan warna *cookies* menjadi gelap seiring bertambahnya bubuk kunyit. Sesuai pendapat Novita (2011) pada saat pemanggangan warna *cookies* menjadi gelap (kecoklatan), warna kecoklatan muncul karena adanya reaksi antara karbohidrat dengan asam amino.

1. **Aroma**

 Berdasarkan hasil uji statistik Tabel 5. menunjukkan nilai kesukaan panelis terhadap aroma *cookies* berkisar antara 2,50-4,05 dengan tingkat penerimaan panelis dari “tidak suka” sampai “suka". Nilai hasil uji kesukaan tertinggi parameter aroma terdapat pada perlakuan *blanching* pada medium asam sitrat selama 5 dan 7,5 menit dengan penambahan bubuk kunyit 5 dan 10 g, sedangkan nilai kesukaan warna terendah terdapat pada perlakuan *blanching* pada medium asam sitrat selama 2,5 menit dengan penambahan bubuk kunyit 15 g serta perlakuan tanpa *blanching* dengan semua variasi penambahan bubuk kunyit. Perlakuan lama *blanching* pada medium asam sitrat dan penambahan bubuk kunyit memberikan pengaruh nyata terhadap kesukaan warna *cookies* yang dihasilkan.

 Semakin lama waktu *blanching* maka aroma semakin disukai, sedangkan semakin sebentar waktu *blanching* aroma semakin tidak disukai. Perlakuan *blanching* pada medium asam sitrat dapat meminimalisir bau khas pada bubuk kunyit yang dihasilkan. Sesuai pendapat Wanda (2013) tujuan dilakukan *blanching* adalah untuk mengeluarkan bau yang tidak enak pada bahan pangan. Proporsi penambahan bubuk kunyit juga mempengaruhi kesukaan panelis terhadap aroma *cookies*. Semakin banyak penambahan bubuk kunyit maka aroma semakin tidak disukai begitupun sebaliknya. Hal ini karena semakin kuatnya bau langu pada *cookies* tersebut sehingga menyebabkan *cookies* kurang diminati oleh panelis. Sesuai pendapat Nurhafnita (2021) yang mengatakan bahwa semakin banyak penambahan ekstrak kunyit yang ditambahkan, semakin meningkatkan aroma kunyit pada minuman susu jagung sehingga kurang diminati.

1. **Tekstur**

 Berdasarkan hasil statistik pada Tabel 5. menunjukkan nilai kesukaan panelis terhadap tekstur *cookies* berkisar antara 2,30-4,15 dengan tingkat penerimaan panelis dari “tidak suka” sampai “suka". Nilai hasil uji kesukaan tertinggi parameter tekstur terdapat pada perlakuan *blanching* pada medium asam sitrat selama 2,5 dan 7,5 menit dengan penambahan bubuk kunyit 5 dan 10 g, serta perlakuan *blanching* pada medium asam sitrat selama 5 menit dengan semua variasi penambahan bubuk kunyit, sedangkan nilai kesukaan tekstur terendah terdapat pada perlakuan *blanching* pada medium asam sitrat selama 2,5 menit dengan penambahan bubuk kunyit 15 g. Perlakuan lama *blanching* pada medium asam sitrat dan penambahan bubuk kunyit memberikan pengaruh terhadap nilai kesukaan tekstur *cookies*. Tekstur *cookies* dipengaruhi oleh adanya *baking powder*, semakin banyak penambahan *baking powder* maka tekstur produk *cookies* yang dihasilkan akan semakin kokoh. Hal ini karena *baking powder* merupakan bahan pengembang atau zat anorganik yang ditambahkan de dalam adonan (bisa tunggal maupun campuran) untuk menghailkan gas CO2 membentuk inti pengembangan tekstur *cookies* (Setyowati, 2014). Proses pengukuran diameter dan ketebalan adonan juga mempengaruhi tekstur yang dihasilkan.

1. **Rasa**

 Berdasarkan hasil statistik pada Tabel 5. menunjukkan nilai kesukaan panelis terhadap rasa *cookies* berkisar antara 2,45-4,45 dengan tingkat penerimaan panelis dari “tidak suka” sampai “suka". Nilai hasil uji kesukaan tertinggi parameter rasa terdapat pada perlakuan *blanching* pada medium asam sitrat selama 2,5, 5 dan 7,5 menit dengan penambahan bubuk kunyit 5 g, serta perlakuan *blanching* pada medium asam sitrat selama 5 menit dengan penambahan bubuk kunyit 10 g, sedangkan nilai kesukaan rasa terendah terdapat pada perlakuan tanpa *blanching* dengan penambahan bubuk kunyit 10 dan 15 g, serta seluruh perlakuan lama *blanching* pada medium asam sitrat dengan penambahan bubuk kunyit 15 g. Perlakuan lama *blanching* pada medium asam sitrat dan penambahan bubuk kunyit memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kesukaan rasa *cookies*. Semakin banyak penambahan bubuk kunyit pada adonan, maka rasa semakin tidak disukai karena rasa getir, pahit dan sedikit pedas. Sebaliknya semakin sedikit penambahan bubuk kunyit maka rasa *cookies* semakin disukai. Seirama dengan penelitian Ramayani (2012) semakin tinggi taraf pemberian kunyit maka semakin menurunkan kesukaan panelis terhadap rasa.

1. **Keseluruhan**

 Berdasarkan hasil statistik pada Tabel 5. menunjukkan nilai kesukaan panelis terhadap keseluruhan *cookies* kunyit berkisar antara 2,65-4,36 dengan tingkat penerimaan panelis dari “tidak suka” sampai “suka". Nilai hasil uji kesukaan tertinggi parameter keseluruhan terdapat pada perlakuan *blanching* pada medium asam sitrat selama 5 dan 7,5 menit dengan penambahan bubuk kunyit 5 dan 10 g, sedangkan nilai kesukaan keseluruhan terendah terdapat pada perlakuan tanpa *blanching* dengan penambahan bubuk kunyit 10 dan 15 g (*cookies* kontrol), serta perlakuan lama *blanching* pada medium asam sitrat selama 2,5 menit dan 7,5 menit dengan penambahan bubuk kunyit 15 g. Perlakuan lama *blanching* pada medium asam sitrat dan penambahan bubuk kunyit memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kesukaan parameter keseluruhan *cookies*. Semakin cepat perlakuan waktu *blanching* pada medium asam sitrat dan semakin banyak penambahan bubuk kunyit, maka akan menghasilkan *cookies* yang memiliki warna lebih gelap, aroma lebih tajam, rasa yang lebih getir namun tidak begitu 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).

1. **Sifat Kimia *Cookies***

Sifat kimia *cookies* formulasi terpilih adalah perlakuan *blanching* pada medium asam sitrat selama 5 menit dan penambahan bubuk kunyit sebanyak 10 g. Sifat kimia *cookies* formulasi terpilih disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6. Komposisi Kimia *Cookies* Terpilih**

|  |  |
| --- | --- |
| **Analisis Kimia** | **Sampel** |
| ***Cookies* terpilih** | **SNI (%)** |
| Air (%) | 5,11 | Maksimal 5 |
| Abu (%) | 1,49 | Maksimal 1,6 |
| Protein (%) | 5,53 | Minimal 5 |
| Lemak (%) | 15,39 | Minimal 9,5 |
| Karbohidrat (%) | 72,49 | Minimal 70 |
| Antioksidan (% RSA) | 88,28 | - |
| Fenol Total (mg EAG/g bk) | 37,54 | - |

Keterangan : Hasil dari rerata dua batch dua kali ulangan

1. **Kadar Air**

 Berdasarkan sifat kimia pada Tabel 6. *cookies* terpilih perlakuan lama *blanching* pada medium asam sitrat selama 5 menit dengan penambahan bubuk kunyit 10 g, menunjukkan kadar air sebesar 5,11%. Hasil tersebut belum memenuhi SNI yang direkomendasikan. Kadar air yang cukup tinggi diduga berasal dari kadar air tepung sagu yang cukup tinggi. Menurut Auliyah dkk (2012), kadar air pada tepung sagu sebesar 14%, sehingga semakin tinggi substitusi tepung sagu maka kadar air *cookies* juga akan semakin meningkat. Waktu pemanggangan juga menentukan tinggi rendahnya kadar air suatu produk, dikarenakan air dalam bahan akan semakin banyak yang menguap. Hal ini sesuai pendapat Kasim dkk (2018) bahwa semakin lama waktu pemanggangan, maka kadar air akan semakin menurun.

1. **Kadar Abu**

 Berdasarkan sifat kimia pada Tabel 6. *cookies* terpilih perlakuan lama *blanching* pada medium asam sitrat selama 5 menit dengan penambahan bubuk kunyit 10 g, menghasilkan kadar abu sebesar 1,49%. Pada syarat mutu *cookies* menyebutkan standar maksimal kadar abu *cookies* sebesar 1,6%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar abu *cookies* terpilih sudah memenuhi persyaratan kualitas *cookies*. 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.

1. **Kadar Protein**

 Berdasarkan sifat kimia pada Tabel 6. *cookies* terpilih perlakuan lama *blanching* pada medium asam sitrat selama 5 menit dengan penambahan bubuk kunyit 10 g, menunjukkan kadar protein sebesar 5,53%. Hasil tersebut sudah memenuhi syarat mutu *cookies* yaitu minimal 5%. Kadar protein yang dihasilkan relatif rendah tetapi telah sesuai dengan syarat mutu *cookies*. Menurut Mahmud (2009) kuning telur mengandung protein sebanyak 16 %, sedangkan menurut Faridah dkk (2008) skim merupakan bagian susu yang tinggi protein yaitu sebesar 36,4% sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan kadar protein *cookies*.

1. **Kadar Lemak**

 Berdasarkan sifat kimia pada Tabel 6. *cookies* terpilih perlakuan lama *blanching* pada medium asam sitrat selama 5 menit dengan penambahan bubuk kunyit 10 g, menunjukkan kadar lemak sebesar 15,39%. Hasil tersebut sudah memenuhi syarat mutu *cookies* yaitu minimal 9,5%. Kadar lemak *cookies* yang dihasilkan relatif tinggi, 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 dan telur yang relatif tinggi pada pembuatan *cookies* menjadi penyebab tingginya kandungan lemak pada *cookies* yang dihasilkan.

1. **Kadar Karbohidrat (*by difference*)**

 Berdasarkan sifat kimia pada Tabel 6. *cookies* terpilih perlakuan lama *blanching* pada medium asam sitrat dengan penambahan bubuk kunyit 10 g, menunjukkan kadar karbohidrat sebesar 72,49%. Hasil tersebut sudah memenuhi syarat mutu *cookies* yaitu minimal 70%. Kadar karbohidrat yang dihasilkan relatif tinggi. Menurut Sugito dkk (2006) dalam Normasari (2010) kandungan karbohidrat yang dihitung secara *by difference* dipengaruhi oleh komponen lain. Semakin rendah komponen nutrisi lain maka kadar karbohidratnya akan semakin tinggi, begitupun sebaliknya jika semakin tinggi nilai komponen nutrisi yang lain maka kadar karbohidratnya akan semakin rendah (Normasari, 2010).

1. **Aktivitas Antioksidan**

 Berdasarkan sifat kimia pada Tabel 6. menunjukkan aktivitas antioksidan *cookies* terpilih perlakuan lama *blanching* pada medium asam sitrat selama 5 menit dengan penambahan bubuk kunyit 10 g, memiliki kandungan antioksidan sebesar 88,28% RSA. Tingginya antioksidan dikarenakan komponen bahan yang terdapat pada pembuatan *cookies* yaitu bubuk kunyit. Semakin banyak penambahan bubuk kunyit pada adonan *cookies*, maka akan semakin tinggi pula aktivitas antioksidan yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Nahak dkk (2011) bahwa semakin tinggi konsentrasi kunyit yang ditambahkan pada produk, semakin tinggi pula aktivitas antioksidan yang dihasilkan. Waktu dan media *blanching* juga sangat berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan bubuk kunyit. Hal ini sesuai dengan pendapat Pujimulyani dkk (2010) bahwa *blanching* dalam media asam sitrat 0,05 %, dengan suhu 100ºC selama 5 menit dapat meningkatkan aktivitas antioksidan secara nyata dari 87,38 menjadi 90,90 % RSA dibanding kunir putih tanpa *blanching*. Menurut Pinelo *et al* (2004), *blanching* asam sitrat 0,05% dengan waktu lebih dari 5 menit akan menurunkan kadar flavonoid, diduga karena waktu *blanching* yang lebih dari 5 menit dapat menyebabkan kerusakan flavonoid. Penggunaan larutan asam sitrat 0,05 % sebagai media *blanching* dapat meningkatkan nilai % RSA kunir putih lebih tinggi dibanding 0%. Hal tersebut diduga karena terjadi hidrolisis senyawa glikosida menjadi aglikon dan gula. (Pujimulyani dkk, 2010).

1. **Fenol Total**

 Berdasarkan sifat kimia pada Tabel 6. menunjukkan fenol total metode Folin-Ciocalteu pada *cookies* terpilih, perlakuan lama *blanching* pada medium asam sitrat dengan penambahan bubuk kunyit 10 memiliki kandungan fenol total sebesar 37,54 mg EAG/g bk. Hasil tersebut relatif tinggi, karena dipengaruhi oleh penambahan bubuk kunyit pada pembuatan *cookies*. 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 *et al* (2006) dalam Pujimulyani (2010) bahwa Senyawa fenolik mempunyai sifat antioksidasi yang kuat sehingga terjadi korelasi antara aktivitas antioksidan dengan senyawa fenolik. Diperkuat dengan pendapat Pujimulyani dkk (2010) bahwa aktivitas antioksidan kunir putih setelah mengalami *blanching* dalam media asam sitrat maupun aquades berkorelasi positif secara signifikan dengan kadar fenol total, flavonoid total dan kadar tanin terkondensasi.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

 Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan secara umum dapat disimpulkan bahwa *cookies* dengan perlakuan lama *blanching* pada medium asam sitrat 0,05% dan penambahan bubuk kunyit memiliki aktivitas antioksidan dan disukai panelis. Secara khusus hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa:

1. Perlakuan lama *blanching* pada medium asam sitrat 0,05% dan penambahan bubuk kunyit memberikan pengaruh terhadap sifat fisik warna dan tingkat kesukaan *cookies*, namun tidak berpengaruh terhadap sifat fisik tekstur, selain itu sifat kimia *cookies* terpilih memiliki kandungan kadar abu 1,49%, protein 5,53%, lemak 15,39%, karbohidrat 72,49% yang sudah memenuhi SNI, namun untuk kadar air 5,11% masih belum memenuhi SNI, untuk aktivitas antioksidan *cookies* terpilih yaitu sebesar 88,28% RSA dan fenol total sebesar 37,54 mg EAG/g bk.
2. *Cookies* dengan perlakuan lama *blanching* pada medium asam sitrat 0,05% selama 5 menit dan penambahan bubuk kunyit 10 g adalah *cookies* yang paling disukai oleh panelis.

**Saran**

 Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut agar menghasilkan produk *cookies* dengan kadar air yang memenuhi SNI dan pengujian terkait umur simpan *cookies*.

**DAFTAR PUSTAKA**

Ahmed, S.A., Ansari, A.Q., Waheed, M..A., and Juned, S.A. 2013. *Extraction and*

 *Determination of Antioxidant Activity of Withania Somnifera*.Euro.J.Exp.Bio., 3(5): 502- 507.

Anonim. 2011. *Syarat Mutu Cookies (SNI 2973:2011).* Jakarta. Badan Standarisasi Nasional.

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. Benyamin Franklin Station.

Auliyah dan Army, 2012. *Formulasi Kombinasi Tepung Sagu dan Jagung pada Pembuatan Mie*. Jurnal Chemica. Dosen Jurusan Kimia FMIPA UN. Vol.13.

Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI.1990. *Daftar Komposisi Bahan Makanan.* Bharata Karya aksara, Jakarta.

Djoefrie, M. H. B. 1999. *Pemberdayaan Tanaman Sagu Sebagai Penghasil Bahan Pangan Alternatif dan Bahan Baku Agroindustri Potensial Dalam Rangka Ketahanan Pangan Nasional*. Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.

Faridah A., K.S. Yuliastri A., dan Yusuf L. 2008. *Patiseri*. Jakarta. Departemen Pendidikan Nasional.

Francis, F. J. 1982. *Anthocyanin as Food Colour*. New York. Academic Press.

Gomes, K.A. dan A.A., Gomes. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Jakarta. UI Press.

Herawati., Ervika, RN., Dini, A., NFN, Miftakhussolikhah., Fela, L., dan 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.

Kartika, B., Hastuti, P., Suparno, W. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. UGM. Yogyakarta.

Kasim, R., Siti, A.L., Marleni, L., dan Fadhilah, P.M. 2018. *Pengaruh Suhu Dan Lama Pemanggangan Terhadap Tingkat Kesukaan Dan Kandungan Gizi Snack Food Bars Berbahan Dasar Tepung Pisang Goroho Dan Tepung Ampas Tahu.* Jurnal Technopreneur (JTech) 6(2):41. doi: 10.30869/jtech.v6i2.188.

Kusnadi, D.C.V.P., Bintoro, dan A. N. AlBaarri. 2012. *Daya Ikat Air, Tingkat Kekenyalan dan Kadar Protein pada Bakso Kombinasi Daging Sapi dan Daging Kelinci*. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 1(2).

Mahmud, M. 2009. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. PT. Gramedia. Jakarta.

Manoppo, S. 2012. *Studi pembuatan crackers dengan sukun (Artocarpus communis) pragelatinisasi*. Skripsi Program Studi Imu dan Teknologi Pangan Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makassar.

Muchtadi, D. 1989. *Petunjuk Laboratorium Evaluasi Nilai Gizi Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Mulyani, S., Harsojuwono, B.A., dan Puspawati, G. 2014. *Potensi Minuman Kunyit Asam Sebagai Minuman Kaya Antioksidan*. Jurnal Agritech. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana. Bali.

Murtini, E.S., Susanto, T., Kusumawardani, R. 2005. *Karakterisasi Sifat Fisik, Kimia dan Fungsional Tepung Gandum Lokal Varietas Selayar, Nias dan Dewata.* Alumni Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.

Nahak, G and Kanta, R.S. 2011. *Evaluation of Antioxidant Activity in Ethanolic Extracts of Five Curcuma Species.* International Research Journal of Pharmacy Vol.2 Issue 12.

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.

Noviria. M. S. A. B., S. S. Yuwono dan E. Saparianti. 2013. *Pembuatan mentega mangga (kajian pengaruh proporsi minyak dan shortening Terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptic mentega mangga).* Jurnal Pangan dan Agroindustri.1 (1).15 : 25.

Novita, D. 2011*. Evaluasi mutu gizi dan pendugaan umur simpan cookies tepung komposit berbasis talas Banten (Xanthosoma undipes K.Koch) sebagai makanan tambahan ibu hamil*. Skripsi sarjana yang tidak dipublikasikan.

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.

Pinelo, M., Manzocco L., Nunez M.J., Nicoli M.C. 2004. *Solvent Effect on Quercetin Antioxidant Capacity*. Food Chem 88:201-207.

Pujimulyani, D., Raharjo, S., Marsono, Y., and Santoso, U. 2010. *The Effects of Blanching Treatment on The Radical Scavenging Activity of White Saffron (Curcuma manga Val.)*. International Food Research Journal17: 615-621.

Raharjo, S., Su’i, M., dan Suprihana. 2017. *Pengaruh Penambahan Pewarna Ekstrak Kunyit dan Ekstrak Wortel Terhadap Margarin Berbahan Minyak Kelapa dan Lemak Coklat*. Agrika, 11(2), 135–145.

Ramadhani, F dan Murtini, E.S. 2017. *Pengaruh Jenis Tepung dan Penambahan Perenyah terhadap Karakteristik Fitokimia dan Organoleptik Kue Telur Gabus Keju*. Jurnal Pangan dan Agroindustri 5(1): 38-47

Ramdani, A., dan Artayasa, I.P. 2020. *Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa Dalam Pembelajaran Ipa Menggunakan Model Inkuiri Terbuka*. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal Of Science Education), 8(1), 1–9.

Ramayani. S., 2012. *Pengaruh Pemberian Kunyit (Curcuma domestica) terhadap Kualitas Bakso Daging Sapi*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Bengkulu.

Ridwan, HT, Jon, E., dan Sahrial. 2014. *Sifat Fisik Kimia Dan Organoleptik Minuman Fungsional Sari Buah Perepat (Sonneratia Alba).* 1420–28.

Setyowati, W. A. E. 2014. *Skrining Fitokimia Dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian Varietas Petruk*. Jurnal Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia VI. ISBN (979363175-0): 271-280.

Sudaryani, T. 2003. *Kualitas Telur*. Penebar Swadaya. Cetakan ke-4. Jakarta.

Yuliasih, I., Irawadi, T.T., Sailah, I., Pranamuda, H., Setyowati K. dan Sunarti, T.C. 2007. *Pengaruh proses fraksinasi pati sagu terhadap karakteristik fraksi amilosanya*. Jurnal Teknologi Industri Pertanian 17(1): 29-36.

Wanda, S. 2013. *Pengaruh Lama Blansir Cabai Merah Keriting (Capsicum annuum, L.) dalam Larutan Dipsol terhadap Mutu Cabai Merah Kering utuh*. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas.

Winarno FG, 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.