**PENGARUH SUBSTITUSI *GRONTOL* DAN PENAMBAHAN**

**BUBUK KAYU MANIS *(Cinnamomum burmannii)* TERHADAP SIFAT FISIK, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TINGKAT KESUKAAN**

***CUPCAKE* JAGUNG PUTIH**

**Agustinasari1) Astuti Setyowati2) dan Agus Setiyoko3)**

1)Mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

2) Staf Pengajar Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

3) Staf Pengajar Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

E-mail: [Agustina.sari111@gmail.com](mailto:Agustina.sari111@gmail.com)

**Intisari**

*Cupcake* sebelumnya berbahan dasar tepung terigu yang sampai saat ini masih impor. Upaya untuk mengurangi impor tepung terigu yaitu dengan memanfaatkan hasil pertanian berbasis pangan lokal seperti jagung putih.Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan *cupcake* subtitusi *grontol* dan penambahan bubuk kayu manis yang disukai panelis. Rancangan percobaan menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan dua faktor yaitu substitusi *grontol* jagung putih (0, 10, 20 dan 30%) dan penambahan bubuk kayu manis (0 dan 4%). Data yang diperoleh dihitung statistik dengan analisis *univariate*, apabila beda nyata dilanjutkan DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *cupcake* substitusi *grontol* jagung putih dan penambahan bubuk kayu manis disukai panelis*. Cupcake* yang dipilih yaitu dengan substitusi *grontol* 30% dan bubuk kayu manis 4% merupakan *cupcake* yang disukai oleh panelis dengan kadar air 26,55% b/b, nilai *redness* 4,95; *yellow* 2,65; *blue* 4,55; tingkat pengembangan volume 53,53%, dan aktivitas antioksidan 7,73% RSA.

**Kata kunci**: *Cupcake*, *Grontol* jagung putih, Kayu manis, Aktivitas antioksidan.

ABSTRACT

The previous cupcake was made from wheat flour which until now is still imported. Efforts to reduce imports of wheat flour are by utilizing local food-based agricultural products, one of which is white corn. The purpose of this study was to produce *grontol* substitution cupcakes and the addition of cinnamon powder which was favored by panelists. The experimental design used RAK (Randomized Block Design) with two factors namely white corn *grontol* substitution (0, 10, 20 and 30%) and the addition of cinnamon powder (0 and 4%). The data obtained were calculated statistically by univariate analysis, if the real difference was continued by DMRT. The results showed that the white corn *grontol* substitution cupcake and the addition of cinnamon powder favored the panelists. Cupcake chosen is by *grontol* 30% substitution and 4% cinnamon powder is a cupcake that is preferred by panelists with water content of 26,55% b/b, redness value of 4,95; yellow 2,65; blue 4,55; level of expansion of volume of 53,53%, and antioxidant activity 7,73% RSA.

**Keywords**: Cupcake, white corn *grontol*, cinnamon, antioxidant activity.

**Pendahuluan**

Seiring peningkatan konsumsi makanan berbahan dasar terigu seperti roti, kue, *biscuit* dan mie, semakin meningkat juga ketergantungan terhadap impor gandum. Menurut data Biro Pusat Statistik yang diolah Kementerian Perdagangan (2010) dalam Rosida *et al.,* (2014) impor tepung terigu mencapai 775.000 ton. Kondisi ini dikhawatirkan akan mengurangi devisa negara yang cukup besar, maka perlu diupayakan alternatif untuk mengurangi penggunaan terigu dalam pembuatan roti atau *cake* yaitu diversivikasi pangan dari bahan berbasis pangan lokal salah satunya dari jagung putih.

Jagung memiliki keunggulan karena mengandung senyawa fungsional seperti unsur Fe dan kandungan serat yang lebih tinggi dari tepung terigu (Suarni, 2009). Menurut Inglett (1987) kandungan serat kasar pada biji utuh jagung bobot kering yaitu 86,7 %. Jagung merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki IG (Indeks Glisemik) sedang yaitu sebesar 59. Jagung dapat dimanfaatkan untuk substitusi tepung terigu dalam pembuatan cupcake, cake, roti, mie dan biskuit (Winarno, 2002).

Kayu manis (Cinnamomum burmannii) merupakan bahan makanan sumber antioksidan. Aktivitas antioksidan kayu manis yang diperoleh melalui ekstraksi menggunakan aquades sebesar 45,42%. Kayu manis mengandung sinamaldehid, eugenol, asam sinamat, katekin, epikatekin, dan senyawa polifenol lain. Senyawa fitokimia ini menjadikan kayu manis potensial sebagai antioksidan dan selain sebagai penambah cita rasa masakan, tumbuhan kayu manis juga mempunyai manfaat kesehatan diantaranya sebagai antihiperglikemi ( Hastuti dan Rustanti, 2014).

Hasil penelitian Murti (2018) menunjukkan bahwa cookies jagung putih yang dibuat dengan penambahan pati jagung 50% dan kayu manis 4% merupakan *cookies* yang disukai oleh panelis dengan nilai *redness* 4,50; *yellow* 4,25; *blue* 2,00 dan aktivitas antioksidan 74,74% RSA.

Dengan demikian perlu dilakukan penelitian produk selain *cookies* yang menggunakan bahan dari jagung putih seperti *cupcake* dengan substitusi olahan dari jagung putih yaitu *grontol* dan ditambahkan bubuk kayu manis untuk menambah nilai gizi *cupcake* sehingga memperoleh *cupcake* yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi dan disukai panelis.

**Materi dan Metode**

**Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jagung putih dengan daging berwarna putih yang diperoleh dari Pasar Jatinom Klaten dan bubuk kayu manis dibeli di salah satu toko bahan kue di Yogyakarta. Tepung terigu protein sedang, gula pasir, soda kue, *baking powder ,ovalet*, telur, susu kental manis, vanili, dan minyak goreng (minyak nabati) diperoleh dari pasar Imogiri, Bantul. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Etanol*, 3,8 DPPH (*1,1 - diphenyl - 2, picryldrazil)* dan BHT *(Butylh Hidroksi Toluene) p.a (Merck).*

**Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain timbangan ohaus, sendok, solet, gelas ukur, *Mixer* merk *Philips* HR 1505, blender, baskom, cetakan *cup*, loyang, *cup* kertas, presto, kompor gas, saringan , spatula, oven kue, oven merk *National* NB-7700 N, Lovibond tintometer model F, *vortex* dan seperangkat alat gelas seperti tabung reaksi, desikator, corong, botol timbang, *beaker glass*, *micro pipet*, pipet ukur, labu ukur, spektrofotometer UV-VIS merk *Shimadzu,* dan seperangkat alat uji tingkat kesukaan.

**Metode**

Pembuatan sampel

Analisa

1. Analisa kadar air dilakukan menggunakan metode AOAC (1990)
2. Uji Warna dengan Tintometer Lovibond
3. Analisa tingkat pengembangan volume (TPV) dengan metode *seed displacement* ( subagio, 2003).
4. Analisa aktivitas antioksidan (xu dan Chang, 2007 dan Turkmen *et al.,* 2005, dalam pujimulyani, 2016).
5. Uji tingkat kesukaan atau Hedonik (Utami 1996).

Rancangan percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor substitusi tepung terigu dengan bubur *grontol* (175g:0g; 157,5 g:17,5g; 140g:35g; 122,5 g:52,5g) dan konsentrasi penambahan bubuk kayu manis (0 % dan 4%). Percobaan diulang sebanyak 2 kali. Hasil pengamatan dianalisis statistik ANOVA dengan uji *Duncan* pada tingkat kepercayaan 95%.

**Hasil dan Pembahasan**

1. **Kadar Air**

Hasil analisis statistik di Lampiran 3. menunjukkan bahwa substitusi *grontol* jagung putih dan penambahan kayu manis berpengaruh nyata terhadap kadar air *cupcake,* sedangkan interaksinya tidak berpengaruh nyata. Kadar air % b/b *cupcake* dengan substitusi *grontol* jagung putih dan penambahan kayu manis dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kadar air (% b/b) *cupcake* jagung putih pada berbagai variasi substitusi *grontol* jagung putih dan penambahan bubuk kayu manis

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Grontol* (%) | Kayu manis (%) | | | | Rerata | | |
| 0 | | 4 | |  | |
| 0  10  20  30 | | 18,25  21,74  25,21  24,80 | | 19,77  23,70  25,81  26,55 | | 19,01p  22,72q  25,51r  25,67r | |
| Rerata | 22,5x | | 23,90y | |  | | |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama

pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya

beda nyata pada tingkat signifikansi (P<0,05).

Berdasarkan Tabel 5, semakin besar substitusi *grontol* jagung putih semakin tinggi kadar air *cupcake.* Hal ini disebabkan karena *grontol* merupakan jagung yang mengalami proses perendaman dengan menambahkan air dan juga mengalami proses perebusan dengan menambahkan air dan dalam jangka waktu tertentu, sehingga terjadi gelatinisasi pati. Pada proses gelatinisasi pati terjadi pengrusakan ikatan hidrogen intramolekuler, ikatan hidrogen berperan mempertahankan struktur integritas granula. Terdapatnya gugus hidroksil bebas akan menyerap air, sehingga terjadi pembengkakan granula pati. Banyaknya gugus hidroksil dari molekul pati semakin tinggi kemampuannya menyerap air (Tester dan Karkalas, 1996).

Penambahan kayu manis 4% menghasilkan kadar air *cupcake* lebih besar daripada yang tidak ditambah kayu manis. Hal ini dimungkinkan adanya senyawa-senyawa dalam kayu manis antara lain: fenol, terpenoid, dan saponin (Selvi *et al.*, 2003). kalsium oksalat, damar dan zat penyamak (Hariana, 2007). Alkaloid, flavonoid, tanin dan minyak atsiri yang terdiri dari kamfer, safrol, eugenol, sinamaldehid, sinamilasetat, terpen, sineol, sitral, sitronelal, polifenol dan benzaldehid (Broadhurst *et al*., 2000) yang mengandung gugus hidroksil yang dapat mengikat air.

Berdasarkan SNI Roti manis no. 01-3840-1995, kadar air maksimumnya adalah 40%, sedangkan kadar air *cupcake* jagung putih maksimal 25,67%, dengan demikian kadar air *cupcake* jagung putih memenuhi syarat SNI tersebut.

1. **Nilai warna**

*Redness*

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa substitusi *grontol* jagung putih tidak berpengaruh nyata terhadap warna *redness*, sedangkan penambahan kayu manis berpengaruh nyata terhadap warna *redness cupcake* jagung putih. Interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap warna *redness.*

Berdasarkan Tabel 6. Semakin besar substitusi *grontol* jagung tidak berpengaruh nyata pada nilai *redness*. Hal ini dimungkinkan karena jagung putih tidak memiliki pigmen merah (*β*-karoten) seperti yang terkandung dalam jagung kuning dan dengan penambahan kayu manis 4% pada *cupcake* maka nilai *redness* lebih tinggi dibandingkan dengan *cupcake* yang tanpa penambahan kayu manis. Nilai warna *redness cupcake* dengan substitusi *grontol* jagung putih dan penambahan kayu manis dapat dilihat pada Tabel 6.

Hal ini dimungkinkan karena adanya pigmen warna coklat pada permukaan kulit bagian dalam berwarna coklat agak kemerah-merahan sampai coklat kehitam-hitaman (Sutedjo, 1990), sehingga memunculkan warna merah saat *cupcake* di analisa dan kayu manis mengandung senyawa flavonoid yang menimbulkan warna coklat dan senyawa kunon yang memiliki warna merah (Mubarok *et al*., 2016)

Tabel 6. *Redness* *cupcake* jagung putih pada berbagai variasi substitusi *grontol* jagung putih dan penambahan bubuk kayu manis

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Grontol (%) | Kayu manis (%) | | Rerata |
| 0 | 4 |  |
| 0  10  20  30 | 2,98  2,85  3,15  3,20 | 4,60  4,63  4,68  4,95 | 3,79  3,74  3,91  4,08 |
| Rerata | 3,04x | 4,71y |  |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata pada tingkat signifikansi (P<0,05).

*Yellow*

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa substitusi *grontol* jagung putih tidak berpengaruh nyata terhadap warna *yellow*, sedangkan penambahan kayu manis berpengaruh nyata terhadap warna *yellow cupcake* jagung putih. Interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap warna *yellow.* Nilai warna *yellow cupcake* dengan substitusi *grontol* jagung putih dan penambahan kayu manis dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. *Yellow* *cupcake* jagung putih pada berbagai variasi substitusi *grontol* jagung putih dan penambahan bubuk kayu manis

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Grontol (%) | | Kayu manis (%) | | | | | | Rerata | |
| 0 | | | | 4 | |  | |
| 0  10  20  30 | | | 0,70  0,68  0,70  0,68 | | 2,25  2,28  2,53  2,65 | | | | 1,48  1,48  1,61  1,66 |
| Rerata | 0,69x | | | 2,43y | | |  | | |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata pada tingkat signifikansi (P<0,05).

Berdasarkan Tabel 7. Semakin besar substitusi *grontol* jagung tidak berpengaruh nyata pada nilai *yellow* tetapi memiliki nilai *yellow* saat di analisa, walau lebih besar nilai *yellow* pada *cupcake* yang ditambahkan kayu manis. Hal ini dimungkinkan karena jagung menurut French (1984), menyatakan bahwa, warna biru dan kuning pada permukaan granula pati disebabkan oleh adanya perbedaan *indeks refraktif* yang dipengaruhi oleh struktur molekuler amilosa dalam pati. Bentuk heliks dari amilosa dapat menyerap sebagian cahaya yang melewati granula pati, Penambahan kayu manis Hal ini dimungkinkan karena kayu manis mengandung senyawa euganol. Menurut Guenther (1990), eugenol merupakan zat cair berbentuk minyak bersifat mudah menguap, tidak bewarna atau bewarna agak kuning dan mempunyai rasa getir.

*Blue*

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa substitusi *grontol* jagung putih tidak berpengaruh nyata terhadap warna *blue*, sedangkan penambahan kayu manis berpengaruh nyata terhadap warna *blue cupcake* jagung putih. Interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap warna *blue.*

Berdasarkan Tabel 8. Nilai *blue* pada cupcake dengan substitusi *grontol* dan penambahan bubuk kayu manis, nilai masing-masing faktor pada satu kolom tidak beda nyata, tetapi *cupcake* yang ditambahkan kayu manis nilai *blue* meningkat berbeda nyata dibandingkan yang tanpa kayu manis. Nilai warna *blue cupcake* dengan substitusi *grontol* jagung putih dan penambahan kayu manis dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. *Blue* *cupcake* jagung putih pada berbagai variasi substitusi grontol jagung putih dan penambahan bubuk kayu manis

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Grontol (%) | Kayu manis (%) | | Rerata |
| 0 | 4 |  |
| 0  10  20  30 | 3,48  3,45  3,53  3,40 | 4,33  4,58  4,65  4,55 | 3,90  4,01  4,09  3,98 |
| Rerata | 3,50x | 4,53y |  |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata pada tingkat signifikansi (P<0,05).

Nilai *blue* yang dimungkinkan karena menurut French (1984) menyatakan bahwa, warna biru dan kuning pada permukaan granula pati disebabkan oleh adanya perbedaan *indeks refraktif* yang dipengaruhi oleh struktur molekuler amilosa dalam pati. Bentuk heliks dari amilosa dapat menyerap sebagian cahaya yang melewati granula pati, penambahan bubuk kayu manis memiliki warna *blue* meningkat kemungkinan karena kayu manis mengandung senyawa polifenol yang memiliki warna hijau kehitaman, yang saat di analisa warna hijau muncul setelah warna *blue* dan *yellow* disatukan (Mubarok *et al*., 2016)

*Brightness*

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa substitusi *grontol* jagung putih dan penambahan bubuk kayu manis tidak berbeda nyata pada warna *brightness*. Interaksinya juga tidak berpengaruh nyata terhadap warna *brightness*. Berdasarkan Tabel 9. Semakin besar substitusi *grontol* jagung putih dan penambahan kayu manis menunjukkan hasil warna *brightness*yang tidak berbeda nyata, tetapi nilai warna *brightness* pada *cupcake* yang ditambahkan kayu manis nilainya lebih rendah dibandingkan *cupcake* tanpa penambahan kayu manis. Nilai warna *brightness cupcake* dengan substitusi *grontol* jagung putih dan penambahan kayu manis dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. *Brightness cupcake* jagung putih pada berbagai variasi substitusi grontol jagung putih dan penambahan bubuk kayu manis

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Grontol (%) | Kayu manis (%) | | Total |
| 0 | 4 |  |
| 0 | 0,65 | 0,45 | 0,55 |
| 10 | 0,60 | 0,53 | 0,56 |
| 20 | 0,58 | 0,55 | 0,56 |
| 30 | 0,53 | 0,58 | 0,55 |
|  | 0,59 | 0,53 |  |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata pada tingkat signifikansi (P<0,05).

Hal ini dimungkinkan karena kayu manis berwarna coklat, sehingga *cupcake* yang ditambahkan kayu manis warnanya lebih gelap dan *cupcake* tanpa penambahan kayu manis tingkat kecerahan lebih tinggi. Hal ini juga dimungkinkan karena bahan tambahan yang ada dalam *cake* seperti *baking powder* yang berfungsi sebagai pengembang dan memperbaiki warna *crumb* (lebih cerah) (faridah, 2008).

1. **Tingkat Pengembangan Volume**

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa substitusi *grontol* jagung putih dan penambahan kayu manis berpengaruh nyata terhadap pengembangan volume *cupcake* jagung putih*,* sedangkan interaksinya tidak berpengaruh nyata. Berdasarkan Tabel 10, semakin besar substitusi *grontol* jagung putih dan penambahan kayu manis berpengaruh nyata terhadap pengembangan volume*.* Hal ini disebabkan karena tingkat pengembangan volume berkaitan dengan kandungan gluten yang ada di tepung terigu yang membantu proses pengembangan roti, sedangkan dalam jagung komponen terbesarnya adalah pati, yang mengalami proses gelatinisasi saat dipanaskan atau mengental, sehingga menghambat proses pengembangan volume. Tepung terigu yang disubstitusikan dengan *grontol* jagung putih, maka kandungan glutennya akan menurun atau lebih sedikit sehingga tingkat pengembangan volume menurun.

Penambahan bubuk kayu manis 4%, diperkirakan kayu manis tidak mengandung gluten, sehingga saat ditambahkan dalam adonan *cupcake*, maka kandungan glutenya semakin menurun dan tingkat pengembangan volume akan semakin rendah, Hal ini sesuai dengan pernyataan pengembangan volume roti berkaitan dengan gluten, menurut Astawan (2004), mengatakan bahwa semakin kuat gluten menahan terbentuknya gas CO2, semakin mengembang roti yang dihasilkan. Kadar gluten terigu pada umumnya di atas 10% sehingga mempunyai sifat mengembang yang diperlukan dalam pembuatan dan pembakaran adonan untuk roti, *cake* dan sejenisnya (Suarni dan Patong 2002; Suarni dan Zakir 2000).

Tingkat pengembangan volume *cupcake* jagung putih dengan substitusi *grontol* jagung putih dan penambahan kayu manis dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Volume pengembangan *cupcake* jagung putih pada berbagai variasi substitusi grontol jagung putih dan penambahan bubuk kayu manis

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Grontol (%) | Kayu manis (%) | | Rerata |
| 0 | 4 |  |
| 0  10  20  30 | 85,85  81,73  79,77  59,19 | 81,73  76,09  60,54  53,53 | 83,79d  77,93c  62,33b  56,36a |
| Rerata | 76,63x | 67,97y |  |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata pada tingkat signifikansi (P<0,05).

1. **Aktivitas antioksidan**

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa substitusi *grontol* jagung putih tidak berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan *cupcake,* sedangkan penambahan kayu manis berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan dan interaksinya tidak berpengaruh nyata. Aktivitas antioksidan *cupcake* dengan substitusi *grontol* jagung putih dan penambahan kayu manis dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Aktivitas antioksidan *cupcake* jagung putih pada berbagai variasi substitusi grontol jagung putih dan penambahan bubuk kayu manis

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Grontol (%) | Kayu manis (%) | | Rerata |
| 0 | 4 |  |
| 0  10  20  30 | 5,13  4,06  5,13  6,20 | 6,31  6,80  6,75  7,73 | 5,43  5,86  5,94  6,96 |
| Rerata | 5,13x | 6,90y |  |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata pada tingkat signifikansi (P<0,05).

Berdasarkan Tabel 5, semakin besar substitusi *grontol* jagung putih tidak berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan *cupcake.* Hal ini disebabkan karena *grontol* merupakan olahan dari jagung putih yang sedikit bahkan tidak mengandung antioksidan sesuai dengan pernyataan Anonim (2009), bahwa kandungan gizi seperti vitamin C dalam jagung putih adalah 0 mg. Nilai aktivitas antioksidan pada *cupcake* dengan substitusi *grontol* tanpa penambahan kayu manis, dimungkinkan karena kandungan gizi yang terkandung bahan lain yang digunakan dalam pembuatan *cupcake.*

Penambahan kayu manis 4% berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan *cupcake*. Aktivitas antioksidan *cupcake* tersebut lebih besar daripada *cupcake* yang tidak ditambah kayu manis. Hal ini dimungkinkan karena adanya senyawa-senyawa yang terkandung dalam kayu manis antara lain: fenol, terpenoid, dan saponin yang merupakan sumber antioksidan (Selvi *et al.*, 2003). Kayu manis juga mengandung senyawa sinamaldehid yang merupakan senyawa turunan aldehid, termasuk kedalam golongan senyawa polifenol yang memiliki sifat antioksidan alami dan tabir surya yang bertanggung jawab untuk menghambat aktivitas radikal bebas (Shekar *et al*., 2012).

1. **Tingkat Kesukaan**

Hasil analisis statistik uji tingkat kesukaan merupakan metode pengujian terhadap sifat-sifat bahan pangan dengan menggunakan indera penglihatan, pembau dan perasa. Pengujian ini digunakan untuk menilai *cupcake* substitusijagung putih dan penambahan kayu manis, yang meliputi warna, bau, rasa, tekstur dan keseluruhan. Tingkat kesukaan *cupcake* diuji dengan metode *Hedonic Scale Scoring* dengan kriteria:

1. Sangat suka
2. Suka
3. Agak suka
4. Tidak suka
5. Sangat tidak suka

Hasil uji tingkat kesukaan *cupcake* jagung putih dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Tingkat kesukaan *cupcake* jagung putih

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Substitusi  *Grontol*% | | Penambahan  Kayu manis% | | Warna | | Aroma | Rasa | Tekstur | Keseluruhan | | |
|  | |  | |  | |
| 0  0  10  10  20  20  30  30 | | 0  4  0  4  0  4  0  4 | | 1,80a  2,75b  1,95a  2,90b  1,70a  2,80b  1,85a  2,95b | | 1,65a  2,35bcd  1,95ab  2,65cd  2,20abcd  2,55cd  2,10abc  2,70d | | 2,05ab  3,00d  1,80a  2,75cd  2,25abc  2,50bcd  1,80a  2,35abc | 2,75de  3,00e  2,30bcd  2,65cde  2,10abc  2,25bcd  1,60a  1,75ab | 2,00ab  3,10d  2,00ab  2,80cd  2,10ab  2,50bc  1,65a  2,10ab |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata pada tingkat signifikansi (P<0,05).

Berdasarkan Tabel 12, *cupcake* substitusi *grontol* jagung putih dan penambahan bubuk kayu manis mempengaruhi tingkat kesukaan oleh panelis yaitu:

1. Warna

Berdasarkan Tabel 12, hasil analisa uji sensoris menunjukkan bahwa warna *cupcake* substitusi *grontol* dan ditambahkan kayu manis tidak berbeda nyata*, cupcake* yang ditambahkan kayu manis 4% kriterianya agak suka tetapi tidak berbeda nyata dengan yang hanya *grontol* saja (tanpa kayu manis) kriterianya suka, diperkirakan *cupcake* yang dengan penambahan kayu manis 4% secara visual warnanya lebih kecoklatan pucat, warna tersebut dari warna kayu manis sendiri yang bewarna kecoklatan karena warna merupakan salah satu faktor penentu mutu bahan pangan yang berkaitan dengan indera penglihatan. Hal tersebut dapat menentukan suatu bahan pangan dapat diterima atau tidak di kalangan masyarakat atau konsumen. Bahan pangan tidak akan dikonsumsi jika terdapat perbedaan atau penyimpangan dari bahan dasarnya (Winarno, 2009).

1. Aroma

Berdasarkan Tabel 12, aroma *cupcake* yang disukai oleh panelis yaitu dengan substitusi *grontol* 0% dan 10% kriterianya suka tetapi tidak beda nyata dengan *cupcake* yang ditambahkan kayu manis memiliki kriteria agak suka. Hal ini disebabkan karena semakin banyak bubuk kayu manis akan memperkuat rasa/aroma kayu manis pada *cupcake,* sedangkan substitusi *grontol* tidak berpengaruh nyata pada aroma *cupcake.* Hal ini seseuai dengan pernyataan Kartika *et al*., (1988), ada 2 cara dalam mengamati flavor yaitu pertama melalui indera pembau, yang rangsangan akan diterima oleh *region alfactoria* yaitu suatu bagian pada atas rongga hidung, yang kedua bisa lewat mulut bagi yang sukar mengamati lewat hidung. Hasil penelitian menunjukkan secara visual dari aroma *cupcake* harum dari aroma yang ditmbulkan dari bubuk kayu manis tersebut juga agak disukai panelis.

1. Rasa

Berdasarkan Tabel 12, rasa yang disukai pada substitusi *grontol* jagung putih 10% dan 30% diperkirakan rasa yang dominan pada *cupcake* dipengaruhi rasa jagung putih itu sendiri yang enak dan gurih, tetapi tidak berbeda nyata dengan yang disubstitusikan dengan *grontol* dan ditambahkan kayu manis kriterianya agak suka. Secara fisik rasa dari kayu manis lebih dominan dan panelis masih awam memakan *cupcake* dengan rasa kayu manis, tetapi sebagian menyukai *cupcake* dengan penambahan kayu manis.

1. Tekstur

Berdasarkan Tabel 12, tesktur *cupcake* yang disukai oleh panelis yaitu dengan substitusi *grontol* 30% baik dengan penambahan bubuk kayu manis 0% dan 4% yaitu kriterianya suka, keduanya disukai karena secara fisik *cupcake* dengan substitusi *grontol* 30% teksturnya lebih empuk, lembut dan berpori karena *cupcake* dengan substitusi *grontol* memiliki kadar air tinggi tetapi masih dalam batas persyaratan SNI, sehingga lebih disukai panelis, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainya kriterianya agak suka baik dengan substitusi *grontol* atau tidak dan dengan penambahan bubuk kayu manis atau tanpa bubuk kayu manis.

1. Keseluruhan

Berdasarkan Tabel 12, nilai keseluruhan *cupcake* jagung putih yang disukai dengan substitusi *grontol* 30% dan penambahan bubuk kayu manis 0% atau tanpa kayu manis kriterianya suka, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lain kriterianya suka dan agak suka. Pernyataan ini sesuai dengan Winarno (1989) selain komponen-komponen cita rasa (bau, rasa, dan rangsangan mulut) komponen yang sangat penting adalah timbulnya perasaan seseorang setelah memakan.

Berdasarkan sifat fisik, aktivitas antioksidan dan tingkat kesukaan, dapat disimpulkan bahwa substitusi *grontol* dan penambahan bubuk kayu manis yang dipilih dengan kriteria suka dan memiliki antioksidan yaitu pada *cupcake* substitusi *grontol* 30% dan penambahan bubuk kayu manis 4%.

**Kesimpulan**

1. Kesimpulan Umum

*Cupcake* dengan substitusi *grontol* jagung putih dan penambahan bubuk kayu manis mengandung antioksidan dan disukai panelis.

2. Kesimpulan khusus

1. *Cupcake* dengan substitusi *grontol* jagung putih yang semakin besar, menyebabkan kadar air semakin tinggi, nilai warna *redness* meningkat, *yellow, blue* dan *brightness* tidak berbeda nyata, tingkat pengembangan volume semakin menurun, dan aktivitas antioksidan, sedangkan c*upcake* yang ditambahkan kayu manis menyebabkan kadar air meningkat. Nilai warna *redness, yellow* dan *blue* meningkat, sedangkan *brightness* tidak berbeda nyata, tingkat pengembangan volume semakin menurun dan aktivitas antioksidan semakin meningkat.
2. Substitusi *grontol* jagung putih 30% dan bubuk kayu manis 4% merupakan *cupcake* yang disukai oleh panelis, dengan kadar air 26,55% b/b tingkat pengembangan volume 53,53%; nilai *redness* 4,95; *yellow* 2,65; *blue* 4,55; *brightness* 0,58 dan aktivitas antioksidan 7,73% RSA.

**Saran**

Tingkat pengembangan volume *cupcake* yang disubstitusi *grontol* jagung putih 30% masih rendah sehingga perlu dikaji lebih lanjut.

**Daftar pustaka**

Abdurachman dan Hadjib, N. 2011. *Sifat papan partikel dari kayu kulit manis (Cinnamomum burmanii BL).* Jurnal Penelitian Hasil Hutan 29(2): 128-141.

Adie, M. dan Krisnawati, A. 2007. Biologi Tanaman Kedelai. *Balai Penelitian*

*Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (BALITKABI).* Malang.

Aftasari, F. 2003. Skripsi. *Sifat Fisikokimia dan Organloleptik Sponge Cake yang Ditambah Tepung Bekatul Rendah Lemak.* Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Fakultas Pertanian IPB.

Agustiyah, R. D., Sargiman, G., Widodo, R dan Syiviana, M 2014. "*Mutu dan Kesukaan Konsumen terhadap Mie Basah Berbahan Dasar Tepung Ganyong dan Tepung Terigu pada Berbagai Taraf Perlakuan."AGROKNOW* 1.01 (2014).

Anonim. 1983. *Pembuatan Kue dan Roti*. U.S. Wheat Association. Djambatan.

Jakarta

Anonim 1995. *Syarat Roti Manis 01-3840-1995* Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.

Anonim 2009 USDA. *Corn Nutrition*.National Nutrient Data Base for Standard Reference. The Natonal Agricultural Library. USDA

Anonim. 2012. Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) [terhubung berkala]. http://www.plantamor.com/index.php?plant=329 [22 oktober 2018].

Anonim 2014 USDA. *Basic Report 20649 Tapioka, pearl, dry*. National Nutrient Data Base for Standard Reference. The Natonal Agricultural Library. USDA

Anonim.2018. *Buku Petunjuk Praktikum Dasar-Dasar Statistik* .Yogyakarta:Tim Laboratorium INSTIPER

AOAC, 1990. *Official Methods of Analysis of The Assosiation of Official Analytical Chemist. Assosiation of Official Analytical Chemist*. Washington D.C.

Astawan M. 2004. *Kandungan Serat dan Gizi pada Roti Ungguli Mi dan Nasi.* Departemen Teknologi Pangan dan Gizi IPB. Bogor.

Ayucitra, A., Indraswati, N., Mulyandasari, V., Dengi, Y.K., Francisco, G. dan Yudha, A. 2011. *Potensi Senyawa Fenolik Bahan Alam Sebagai Ant ioksidan Alami Minyak Goreng Nabati.* Widya Teknik. 10: 1-10.

Badan Standarisasi Nasional. 2011. *Standarisasi Nasional Indonesia SNI Susu Segar-bagian 1: Sapi*, Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.

Bourlaug, N. 1992. *Potential role of quality protein maize in Sub Saharan Africa. Department of Soils and Crops Texas A&M. University College Station.* The American Association of Cereal Chemists St. Paul. Minnesota. USA:94-95.

Broadhurst, C.L., Polansky, M.M. & Anderson, R.A., 2000, *Insulin-Like Biological Activity of Culinary and Medicinal Plant Aqueous Extracts in Vitro*, *J. Agric. Food Chem*, 48, 849-852.

Dewi, 2012. <http://www.academia.edu/15292518/BAB> II Tinjauan Pustaka Gula Diakses 22 Oktober 2018.

Chan L.V, 2008. *Teknologi Wirausaha Roti Modern.* Agromedia pustaka. Jakarta.

Codex Stan. 2010. *Codex Standard for Sweetened Condensed Milks*. Codex Stan 282-1971. Codex Alimentarius. International Foods Standard, Roma.

DeMan, M John. 1997. *Kimia Makanan*. Bandung : ITB

Desrosier, N. W. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Edisi III. Penerjemah Muchji Mulyohardjo. Jakarta: Universitas Indonesia.

Faridah. A. 2008. *Patiseri* Jilid 1 Untuk SMk: Jakarta: Directorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejujuran. Hal:303

Fauzan, M dan Rustanti, N 2013. *Pengaruh Substitusi Tepung Ampas Kelapa Terhadap Kandungan Zat Gizi, Serat Dan Volume Pengembangan Roti*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

French, D. 1984. *Organization of Starch Granules*. In. R. L.,Whister, J.N. Bemmiler dan E.F. Paschall (eds) Starch: Chemistry and Technology. Academic. Press Inc. New York

Guenther, E. 1990. *Minyak Atsiri*. Universitas Indonesia. Jakarta.

Handayani FW dan Ahmad M. 2006. *Beberapa Tumbuhan Di Indonesia Berpotensi Sebagai Alternatif Obat Antidiabetes*. *Jurnal Farmaka Volume 4 No 4.*

Hariana, A. 2007. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 2*, Penebar Swadaya, Jakarta.

Hartati, S.Y, Balittro. 2013. *Khasiat Kunyit Sebagai Obat Tradisional dan Manfaat Lainnya*. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Jurnal Puslitbang Perkebunan*.* 19 : 5 - 9.

Hastuti. A.M dan Rustanti. N, 2014.*Pengaruh Penambahan Kayu Manis terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kadar Gula Total Minuman Fungsional Secang dan Daun Stevia sebagai Alternatif Minuman bagi Penderita Diabetes Melitus.* Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran:Universitas Diponegoro.

Inglett, G. E. 1987. *Kernel, Structure, Composition and Quality*. Ed. Corn: Culture. Processing and Products. Avi Publishing Company, Westport.

Kartika, B. 1988.*Uji Indrawi Bahan Pangan*. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada.

Kartini. 2013. *Info kandungan gizi jagung putih muda*. Post Tagged Jagung Putih. Sumber Informasi Gizi (in Godam 2012). Kemen. terian Kesehatan. Jakarta.

Kasahara, S, dan S. Hemmi, 1986, *Medicinal Herb Index in Indonesia,* PT. Eisai Indonesia, Jakarta, 221.

Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Cetakan Pertama. Jakarta :UI-Press.

Lubis, N.M. 2013. *Pengaruh Konsentrasi Rumput Laut (Eucheuma Cottonii) dan Jenis Tepung pada Pembuatan Mie Basah*. Jurnal Rona Teknik Pertanian Vol 6 No 1.

Matz, S. A. 1972. *Bakery Technology and Engineering,* Second Edition The AVI Publishing Co, Inc, West Port, Connecticut.

Mubarok, Z.,Crismrina, S., dan Qomari, C.A.2016. *Aktivirtas Anti Bakteri Ekstrak Kayu manis (Cinnamomum Burmanni) Terhadap Pertumbuhan Enterococcus Faecalis*. Cakradonya Dent J: S(1):1-76

Muchtadi,T.R dan Sugiyono. 2014. *Prinsip Proses dan Teknologi Pangan*. Alfabeta. Bandung.

Murti. N. k. 2018. skripsi. *Pengaruh penambahan pati jagung dan kayu manis terhadap sifat fisik, aktivitas antioksidan dan Tingkat kesukaan cookies jagung putih.* Program studi teknologi hasil pertanian. Fakultas agroindustry. Universitas mercu buana: Yogyakarta.

Nugroho, E.S, S. Tamaroh , A. Setyowati. 2006.*Pengaruh Konsentrasi Gum Arab Terhadap Sifat Fisik dan Tingkat Kesukaan Temulawak (Curcuma* *Xanthrorhiza* Roxb) Madu Instan. LOGIKA, Vol. 3, No 2,Juli 2006

Pato, U dan Yusmarini, 2004. *Teknologi Pengolahan Hasil Tanaman Pangan*. Unri Press. Pekanbaru.

Perry, L.M. and J. Metzger. 1980. *Medicinal Plants of East & Southeast Asia. Attributed Properties & Uses.* London: The MIT Press.

Wahyuni. A 2017. Skripsi. *Pengaruh penambahan kunir putih (curcuma manga val) terhadap aktivitas antioksidan, sifat fsik dan tngkat kesukaan cupcake.* FTP Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Rustandi, D. 2011. *Produksi Mie Tiga Serangkai*. Solo

# Sam M.A., Susilowati, P.E, Rejeki, S..2018 *formulasi cupcake dari tepung jagung (zea maysl.) Dengan penambahan bayam (amarahantus spp.) Sebagai sumber zat besi untuk mengatasi anemia remaja putri.* [Vol 3, No 2](http://ojs.uho.ac.id/index.php/jstp/issue/view/585) . Jurnal Sains dan Teknologi Pangan.

Selvi, A.T., Joseph., G.S and Jayaprakarsa. G.K. (2003). *Inhibition Of Growth And Aflatoxin Production In Aspergillus Flavus By Garcinia Indica Extract And Its Antioxidant Activity*. *J. Food Microbiology* 20. hal. 455

Shekar, M. *et.al*. (2012). ‘*Evaluation of In Vitro Antioxidant Property and Radio Protective Effect of The Constituent Medicinal Plants of a Herbal Sunscreen Formulations’,* International Journal of Pharmaceutical Frontier Research *(IJPFR)*, April-June, Vol. 2, No. 2. hal. 5

Smith. W. H. 1972. *Biscuit, Crackers and Cookies Technology Production and Management*.London : Aplied Science Publisher : LTD.

Soejoeti T. 1998*. Dasar-dasar Gizi Kuliner*. Jakarta: Grasindo.

Sugiyono*, 2005*. *Teknologi Pengolahan* Jagung. Makalah Seminar.

Suarni dan Zakir M. 2000. *Studi Sifat Fisikokimia Tepung Sorgum sebagai Bahan*

*Substitusi Tepunng Terigu.* Jurnal Penelitian Pertanian. 20(2):58-62.

Suarni dan Patong R. 2002. *Tepung Sorgum sebagai Bahan Substitusi Terigu.*

*Jurnal Penelitian Pertanian*. 21(1):43-47.

Suarni, M. Aqil dan I.U. Firmansyah. 2008. *Effect of drying temperature on nutritional quality of protein maize.*Proceeding of The10th Asian Regional Maize Workshop (ARMW). p. 79-81.

Suarni. 2009. *Prospek Pemanfaatan Tepung Jagung Untuk Kue Kering (Cookies).* Jurnal Litbang Pertanian 28(2): 63-71.

Suarni, I.U. Firmansyah, dan Muh. Zakir. 2012. *Pengaruh umur panen terhadap komposisi nutrisi jagung Srikandi Putih dan Srikandi Kuning*. J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 29(2):117-123.

Subagio, A., Wiwik . S.W., dan Yuli W. 2003. *Pengaruh penambahan isolat protein koro pedang (Canavalra ensiformis L.) terhadap karakteristi cake.* Jurnal Teknologi dan industri pangan vol.XI0. no. 2.

Sari, I.R. 2018 Skripsi. *Pengaruh Lama Fermentasai dan Penyangraian dalam Pembuatan Tepung Gari Terhadap Sifat Fisik, Sifat Kimia dan Tingkat Kesukaan Cupcake*. FTP Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

Sutedjo, dan Mulyati M. 1991. *Mikrobiologi Tanah*. Jakarta: Rineka Cipta

Tahir, L., Jumina, dan Yuliastuti Ike. (2002). *Analisis Aktivitas Perlindungan Sinar Uv Secara In Vitro dan In Vivo dari Beberapa Senyawa Ester Sinamat Produk Reaksi Kondensasi Benzaldehida Tersubstitusi dan Alkil Asetat, Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas (JFSK)*, Vol. 2, No. 3, Hal, 136.

Tester, R.F. dan Karkalas, J. 1996. *Swelling and gelatinization of oat starches.* Cereal Chemistry, 73: 271–273.

Towaha, J. dan N. Heryana. 2012. *Pembuatan Vanili Sintetis dari Senyawa Eugenol Cengkeh*. Badan Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar, Sukabumi.

Turkmen, N., Sari, F. dan Velioglu, Y.S. (2005). *The effect of cooking methods on total phenolics and antioxidant activity of selected green vegetables. Food Chemistry* 93:713-718.

U.S. Wheat Associates. 1983. *Pedoman Pembuatan Kue dan Roti.* Jakarta: Djambatan.

Utami, I. S. 1992, *Pengolahan Roti*. PAU.Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Vasal, S.K. 2000. *Hight quality protein corn. Specialty Corn*. CRC. Press. CIMMYT. Lisboa 27. D.F. Mexico. Tokyo:81.

Veronita, 2012. *Bolu Chiffon Rainbow (Bolu batik).* <http://veronita-kwu2.blogspot.com>. Akses Tanggal 22 oktober 2018, Makassar.

Wardlaw G.M. 1992. *Contemporary Nutrition Issues and Insights*. Mosby Year Book

Winarno, F. G.,1989. *Gluten Dalam Ensiklopedia Nasional Indonesia.*Jilid 6.Jakarta: PT Cipta Adi Pustaka. Hal 184.

Winarno, F. G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi.*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Winarno, F. G. 1997. *Kimia* Pangan *dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Winarno, F. G. 2009. *Kimia Pangan dan Gizi.*Cetakan ke-XI.PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Winarno, F. G. dan Pudjaatmaka, A. H. 1989. *Gluten dan Ensiklopedi Nasiional*

*Indonesia*. Jilid 6. PT. Cipta Adi Pustaka. Jakarta. Hlm. 184.

[www.sinaryong.com](http://www.sinaryong.com)*. Buku Dasar Bread, cake dan cookies,* di akses pada 25 oktober 2018

Xu, B.J. dan Chang, S.K.C. (2007). *A comparative study on phenolic profiles and antioxidant activities of legumes affected by extraction solvent.* *Journal of Food Science* 72: 59-66.

Yanuarti, A.R Dan Afsari, M.D. 2016 *Profil Komoditas Barang Kebutuhan Pokok Dan Barang Penting Komoditas Terigu:* Jakarta