

KAJIAN SIFAT SENSORIS, FISIK DAN KIMIA POUND CAKE SUBSTITUSI TEPUNG LABU KUNING (*Cucurbita moschata*) TERMODIFIKASI ASAM ASETAT

THE STUDY OF SENSORY, PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTIC POUND CAKE SUBSTITUTED BY ACETIC ACID MODIFIED PUMPKIN FLOUR (*Cucurbita moschata*)

Anastasia Mayasari^{*)}, Dwi Ishartani^{*)}, Siswanti^{*)}

^{*)} Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta
email: mayanastasia94@gmail.com

Diserahkan [2 Agustus 2016]; Diterima [8 Oktober 2016]; Dipublikasi [25 Februari 2017]

ABSTRACT

This research aimed to find out sensory, physical and chemical characteristics of pound cake substituted by acetic acid modified pumpkin flour. In this research, sensory characteristics of pumpkin studied included color, taste, texture and overall parameters. Physical characteristics included water level, β -carotene level, and coarse fiber level.

The result of research showed that pound cake substituted by acetic acid modified pumpkin flour affected the sensory (color, taste, texture and overall) characteristics. Pound cake with acetic acid modified pumpkin flour substitution of 20% was preferred to the one with other substitution. The use of acetic acid modified pumpkin flour improved yellow color intensity, hardness (Fmax) but lowered expandability of pound cake, increased water level, β -carotene level and coarse fiber level of pound cake.

Keywords: Pound Cake, Cake, Modification, Acetic Acid

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat sensoris, sifat fisik dan sifat kimia *cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat. Pada penelitian ini, sifat sensoris *cake* labu kuning yang diteliti meliputi parameter warna, rasa, tekstur dan *overall*. Sifat fisik yang diamati meliputi warna, kekerasan (Fmax) dan tingkat pengembangan. Sifat kimia yang diamati meliputi kadar air, kadar β karoten dan kadar serat kasar.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat ini memberikan pengaruh pada sifat sensoris (warna, rasa, tekstur dan *overall*). *Cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 20% lebih disukai daripada *cake* substitusi lainnya. Penggunaan tepung labu kuning termodifikasi asam asetat meningkatkan intensitas warna kuning, meningkatkan kekerasan (Fmax) tetapi menurunkan tingkat pengembangan *pound cake*, meningkatkan kadar air, kadar β karoten dan kadar serat kasar pada *pound cake*.

Kata Kunci : *Cake*, *Pound Cake*, Modifikasi, Asam Asetat

PENDAHULUAN

Cake merupakan salah satu bentuk produk makanan semi basah yang banyak diminati anak-anak hingga orang dewasa. *Pound cake* adalah salah satu jenis *cake* yang pembuatannya diawali dengan pengocokan mentega hingga pucat dan lembut lalu memasukkan telur satu per satu sambil terus mengocoknya hingga kental dan mencampurnya dengan bahan kering dan diselesaikan dengan pengovenan dan jadilah *cake* yang padat dengan remah kasar (Ningrum, 2012).

Seiring dengan perkembangan zaman, *cake* memiliki banyak variasi dengan menggunakan

berbagai jenis bahan pangan lain yang bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi maupun nilai fungsionalnya misalnya penggunaan tepung labu kuning pada penelitian Masruroh (2009) untuk meningkatkan kandungan β karotennya. Kandungan vitamin A pada *cake* masih terbatas. Penggunaan bahan tambahan non terigu yang kaya akan vitamin A masih terbatas. Hal ini cukup ironis mengingat angka kejadian defisiensi vitamin A yang cukup tinggi. Pemenuhan vitamin A dapat dilakukan dengan mengkonsumsi provitamin A yang utama yaitu β karoten. Di Indonesia, pada tahun 2006 rata-rata prevalensi KVA (Kurang Vitamin A) sub klinis (Serum Vitamin A <20 $\mu\text{g/dl}$) dari 7 provinsi (Sumatra Barat, Sumatra

Selatan, Banten, Bali, NTB, Kalimantan Selatan dan Sulawesi Tenggara) sebesar 11,4%. Vitamin A berfungsi melindungi mata dari beberapa penyakit mata, dapat memperlhalus kulit, berperan pada integritas sel epitel, imunitas, dan reproduksi. (Herman, 2007). Kebutuhan vitamin A dapat dipenuhi dengan cara mengkonsumsi bahan pangan yang mengandung β karoten cukup tinggi.

Labu kuning termasuk salah satu jenis tanaman makanan yang memiliki kandungan β karoten yang tinggi yaitu sebesar 262 $\mu\text{g}/100$ g bahan (Saelaw dan Gerhard, 2011). Buah ini juga mengandung inulin dan serat pangan yang dibutuhkan untuk pemeliharaan kesehatan, khususnya saluran pencernaan (Hendrasty, 2003). Penyebaran buah labu kuning telah merata di Indonesia karena di samping cara penanaman dan pemeliharannya mudah buah labu kuning memang dapat menjadi sumber pangan yang dapat diandalkan.

Salah satu cara mudah untuk memanfaatkan buah labu kuning adalah diolah menjadi tepung labu kuning. Tepung labu kuning *native* memiliki kelemahan dari sifat fungsionalnya, diantaranya menggumpal, kurang dapat mengembang dan sedikit mengikat air (Yanuardana dkk, 2013). Oleh karena itu perlu dilakukan modifikasi tepung labu kuning sehingga dapat memperbaiki karakteristiknya.

Salah satu modifikasi tepung labu kuning yang berpotensi diaplikasikan pada cake adalah modifikasi dengan hidrolisis asam. Secara umum, modifikasi dengan hidrolisis asam memiliki beberapa keunggulan yaitu membutuhkan biaya yang rendah, waktu lebih singkat dan metode yang relatif mudah sehingga lebih menguntungkan apabila digunakan dalam industri pangan (Yanuardana dkk, 2013). Reagen asam yang digunakan adalah asam asetat. Asam asetat adalah asam organik yang aman digunakan dalam pangan (Khasanah, 2015). Selain itu harganya murah dan memiliki toksisitas yang rendah (Hadittama, 2009).

Berdasarkan penelitian Triyani dkk (2013) tepung labu kuning yang dimodifikasi dengan asam asetat pada konsentrasi 0,15% dan lama perendaman 90 menit memiliki karakteristik *swelling power* yang cukup tinggi (12,76 g/g) dan kandungan β karoten yang tinggi (992,45 $\mu\text{g}/\text{g}$). Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan

substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat pada pembuatan *pound cake* yang selanjutnya *pound cake* yang dihasilkan akan dianalisis sensoris, fisik dan kimia.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah labu kuning varietas bokor yang diperoleh dari Desa Kalijambe Kecamatan Gemolong Kabupaten Sragen. Bahan Tambahan Pangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah asam asetat (CH_3COOH). Sedangkan bahan untuk keperluan analisis antara lain etanol 96%, PE (Petroleum Eter), Potassium Dikromat, aquades, larutan H_2SO_4 , larutan NaOH, larutan K_2SO_4 10% dan alkohol 95%.

Alat

Alat yang digunakan untuk membuat tepung labu kuning termodifikasi antara lain beaker glass, *waterbath*, *cabinet dryer*, ayakan 80 mesh, *miller*, pisau, neraca analitik, dan baskom. Alat yang digunakan dalam pembuatan *pound cake* antara lain baskom, *mixer*, loyang, *oven*, sendok, spatula dan neraca analitik. Sedangkan alat untuk keperluan analisis antara lain botol timbang, desikator, *oven*, spatula, neraca analitik, tabung reaksi, *vortex*, aluminium foil, spektrofotometer, pompa vakum, ekstraktor *soxhlet*, erlenmeyer, pendingin balik, kertas saring, penggaris, *Chromameter Minolta CR-400*, *Llyod Universal Testing Machine*, borang, nampan, piring kecil dan gelas.

Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap kegiatan antara lain:

Pembuatan Tepung Labu Kuning Termodifikasi

Labu kuning dibelah dan dikupas kulitnya, diambil daging labu kuningnya. Daging labu kuning selanjutnya dicuci dengan air hingga bersih dan dikecilkan ukurannya dengan cara diiris dengan menggunakan pisau. Setelah dikecilkan ukurannya, labu kuning direndam asam asetat dengan konsentrasi sebesar 0,15% (v/v) hingga 450 ml larutan kemudian dipanaskan dalam *water bath* dengan suhu 45°C dengan lama perendaman selama 90 menit. Setelah proses perendaman,

daging labu kuning ditiriskan dan dikeringkan dalam *cabinet dryer* pada suhu 60°C selama 8 jam. Daging labu kuning yang sudah kering selanjutnya ditepungkan dan diayak dengan ayakan ukuran 80 mesh.

Pembuatan *Pound Cake*

Margarin dikocok sampai membentuk krim berwarna putih. Pada wadah yang lain, telur dan gula halus dikocok sampai tercampur rata kemudian ditambahkan *quick 75* dan dikocok lagi hingga tidak terbentuk buih. Tepung, susu bubuk, baking soda dan margarin dimasukkan secara bertahap dan dikocok sampai tercampur rata. Kemudian ditambahkan dengan air, *essence vanilla* dan lemon dan diaduk hingga terbentuk adonan yang tercampur rata. Adonan dituang ke dalam loyang yang telah dioles dengan margarin dan di oven pada suhu 180° selama 40-50 menit.

Analisis Karakteristik Kimia dan Fisik

Analisis karakteristik kimia yang dilakukan antara lain kadar air metode Thermogravimetri (AOAC, 2005), kadar β karoten metode Spektrofotometer (Nielsen, 1995), kadar serat kasar metode Asam Basa (Sudarmadji dkk, 1989). Analisis karakteristik fisik yang dilakukan antara lain warna metode Hunter (Hutching, 1999), kekerasan (Fmax) (Wijayanti, 2007), tingkat pengembangan (Sukeksi, 2015).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan metode One Way Analysis of Variances (ANOVA) dengan menggunakan software SPSS 22.0. Bila terdapat perbedaan antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikan 5% ($p \leq 0,05$).

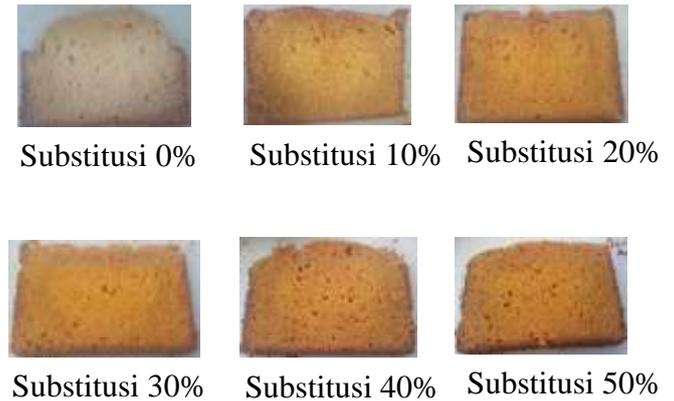
HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Sensoris *Pound Cake* Substitusi Tepung Labu Kuning Termodifikasi Asam Asetat

Uji sensoris pada penelitian ini dilakukan dengan pengujian tingkat kesukaan panelis dengan metode skoring yang melibatkan 30 orang panelis semi terlatih. Uji kesukaan metode skoring dalam penelitian ini meliputi tingkat kesukaan terhadap warna, rasa, tekstur dan overall. Penerimaan

Sensoris *Pound Cake* Substitusi Tepung Labu Kuning Termodifikasi Asam Asetat dilihat pada **Tabel 1**.

Warna merupakan atribut mutu pertama yang dilihat oleh konsumen (Winarno, 2004). *Pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. *Pound Cake* Substitusi Tepung Labu Kuning Termodifikasi Asam Asetat

Pada **Tabel 1** dapat dilihat bahwa *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 10% sampai 30% tidak berbeda nyata dengan *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 0% (kontrol) sedangkan *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 40% dan 50% berbeda nyata dengan kontrol. Panelis menyukai warna dari *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 20% karena menghasilkan warna yang cerah (kuning) dan tidak menyukai warna dari *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 50% karena menghasilkan warna yang gelap (kemerahan). Semakin banyak penambahan tepung labu kuning termodifikasi asam asetat akan menghasilkan *pound cake* dengan warna kuning yang semakin pekat. Hal ini disebabkan oleh kandungan β karoten yang terdapat pada labu kuning. Semakin tinggi substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat semakin menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna. Menurut Masrurroh (2009), warna yang baik dan banyak disukai adalah warna krem atau kekuningan cerah. Pada penelitian ini, panelis lebih menyukai warna *pound cake*

substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 20% hampir sama dengan penelitian Masruroh (2009), panelis lebih menyukai warna cake substitusi 20% tepung singkong karena menghasilkan warna kuning cerah tetapi lebih

rendah penelitian Rachmawati dan Nugrahani (2011), panelis lebih menyukai cake dengan substitusi 70% tepung jagung yang menghasilkan warna kuning.

Tabel 1. Penerimaan Sensoris *Pound Cake* Substitusi Tepung Labu Kuning Termodifikasi Asam Asetat

<i>Pound Cake</i>	Parameter			
	Warna	Rasa	Tekstur	<i>Overall</i>
Substitusi Tepung Labu Kuning 0% (Kontrol)	5.10 ^b	5.00 ^{bc}	5.27 ^c	4.43 ^{ab}
Substitusi Tepung Labu Kuning 10%	5.23 ^b	5.27 ^c	5.17 ^{bc}	5.23 ^c
Substitusi Tepung Labu Kuning 20%	5.27 ^b	5.20 ^c	5.03 ^{bc}	5.23 ^c
Substitusi Tepung Labu Kuning 30%	4.97 ^b	5.20 ^c	5.07 ^{bc}	4.97 ^{bc}
Substitusi Tepung Labu Kuning 40%	4.13 ^a	4.23 ^a	4.13 ^a	4.13 ^a
Substitusi Tepung Labu Kuning 50%	4.27 ^a	4.37 ^{ab}	4.50 ^{ab}	4.37 ^{ab}

Keterangan: Notasi yang berbeda pada satu kolom menunjukkan beda nyata pada $\alpha=5\%$

Skor: 1: Sangat tidak suka; 2: Tidak Suka; 3: Agak tidak suka; 4: Biasa; 5: Agak suka; 6: Suka; 7: Sangat suka.

Pada parameter rasa, **Tabel 1** menunjukkan bahwa *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 10% sampai 30% tidak berbeda nyata dengan kontrol sedangkan *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 40% dan 50% berbeda nyata dengan kontrol.

Semakin tinggi substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat semakin menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa. *Pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 40% dan 50% menghasilkan rasa yang asam. Hal ini disebabkan oleh adanya rasa khas dari tepung labu kuning termodifikasi yaitu asam yang disebabkan oleh asam asetat pada saat proses perendaman pada labu kuning karena asam asetat memiliki rasa yang asam (Hadittama, 2009) sehingga sangat mempengaruhi rasa dari tepung labu kuning yang dihasilkan meskipun konsentrasi perendaman yang digunakan 0,15%.

Hasil dari penelitian ini, lebih tinggi dari penelitian Kristin (2015) dimana rasa asam dihasilkan pada roti manis substitusi tepung koro pedang termodifikasi asam asetat 30% dan penelitian Novitasari (2015) dimana rasa asam dihasilkan pada roti tawar substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 15%.

Untuk parameter tekstur, Tabel 1 dapat diketahui *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 10% sampai 30% tidak berbeda nyata dengan kontrol

sedangkan *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 40% dan 50% berbeda nyata dengan kontrol.

Tekstur pada *pound cake* terutama dipengaruhi oleh kandungan gluten. Menurut Witono dkk (2012), dalam proses pembuatan roti, gluten bermanfaat untuk mengikat dan membuat adonan menjadi elastis sehingga mudah dibentuk.

Semakin tinggi substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat semakin menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur. Pada penelitian ini, tekstur keras dihasilkan *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 50% hampir sama dengan penelitian Astuti dkk (2014) bahwa cake substitusi tepung komposit organik kacang merah, kedelai dan jagung 50% menghasilkan tekstur keras tetapi lebih tinggi dari penelitian Nurcahyawati (2015) mengenai cake substitusi tepung labu kuning 15% menghasilkan tekstur yang keras.

Parameter keseluruhan (*overall*) digunakan dalam uji hedonik untuk mengukur tingkat kesukaan panelis terhadap keseluruhan atribut mutu (warna, rasa, tekstur) yang ada pada produk. Dari **Tabel 1** dapat diketahui bahwa *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 10% sampai 30% berbeda nyata dengan kontrol sedangkan *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi

asam asetat 40% dan 50% tidak berbeda nyata dengan kontrol.

Pada penelitian ini, secara *overall* panelis dapat menerima *pound cake* sampai substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 50%. Substitusi pada penelitian ini lebih tinggi dari penelitian Nurcahyawati (2015), panelis dapat menerima sampai substitusi 10%, Utama (2015), panelis dapat menerima sampai substitusi 30%.

Jika dikaitkan dengan karakteristik sensoris maka *pound cake* dengan substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat berpeluang sampai dengan substitusi 50%.

Sifat Fisik *Pound Cake* Tersubstitusi Tepung Labu Kuning Termodifikasi Asam Asetat

Pengujian karakteristik sifat fisik pada *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat meliputi pengukuran warna, kekerasan (fmax), dan tingkat pengembangan.

1. Warna

Pengujian warna menggunakan alat Chromameter Minolta CR-400. Berdasarkan **Tabel 2** diketahui bahwa *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 10% dan 20% tidak berbeda nyata dengan kontrol sedangkan *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 30% sampai 50% berbeda nyata dengan kontrol.

Semakin tinggi substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat, semakin menurunkan nilai L. Pada penelitian ini, nilai L *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 10%-50% lebih tinggi dari penelitian Pongjata et al (2006), nilai L butter cake substitusi tepung labu kuning 10%-50% berkisar 31,44-25,12; penelitian Damayanti dkk (2014), nilai L pada chiffon cake kontrol sebesar 47,8.

Berdasarkan **Tabel 2** diketahui bahwa *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 10% tidak berbeda nyata dengan kontrol sedangkan *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi

asam asetat 20% sampai 50% berbeda nyata dengan kontrol. Semakin tinggi substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat semakin menurunkan nilai °Hue. Nilai °Hue yang semakin rendah menunjukkan bahwa warna kromatisnya ke arah kemerahan. Hal ini disebabkan karena buah labu kuning memiliki kandungan β karoten yang tinggi (Lestario dkk, 2012). Karotenoid merupakan suatu kelompok pigmen yang berwarna oranye, merah atau kuning (Susilowati, 2008).

Pada penelitian ini, nilai °Hue *pound cake* substitusi tepung labu kuning 50% lebih rendah dari nilai °Hue cake substitusi 50% tepung kacang arab sebesar 88,16° (Gomez et al., 2008) tetapi nilai °Hue *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 0% (kontrol) hampir sama dibandingkan dengan nilai °Hue cake substitusi tepung kacang arab sebesar 84,89° (Gomez et al., 2008).

Warna cake substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 10% sampai dengan 50% memiliki nilai °Hue berkisar 77.29°-85.04° yang berada pada daerah kisaran warna kromatis merah kekuningan. Karoten merupakan pigmen yang berwarna oranye, merah atau kuning (Susilowati, 2008).

1. Kekerasan (Fmax)

Pada analisis kekerasan *pound cake* menggunakan alat Lloyd Universal Testing Machine (LUTM). Berdasarkan **Tabel 2** dapat diketahui bahwa *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 10% sampai 40% tidak berbeda nyata dengan kontrol sedangkan *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 50% dengan nilai 0,37 N berbeda nyata dengan kontrol. Semakin tinggi substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat maka semakin meningkatkan nilai Fmax. Pada penelitian ini, nilai Fmax *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 10%-50% lebih tinggi dari penelitian Pongjata et al. (2006), Fmax butter cake substitusi tepung labu kuning 10%-50% berkisar 0,011-0,02 N tetapi lebih rendah dari penelitian Susilo dan Fenny (2007) Fmax cake

kacang tunggak substitusi tepung gandum 10%-30% bekisar 26,67-63,67 N.

Kekerasan pada *pound cake* disebabkan oleh kandungan gluten. Menurut Witono dkk (2012), gluten bermanfaat untuk mengikat dan

membuat adonan menjadi elastis sehingga mudah dibentuk. Rendahnya kandungan gluten dalam tepung akan menyebabkan tekstur *cake* menjadi keras.

Tabel 2. Karakteristik Fisik *Pound Cake* Substitusi Tepung Labu Kuning Termodifikasi Asam Asetat

<i>Pound Cake</i>	L	°Hue	Fmax (N)	Tingkat Pengembangan (%)
Substitusi Tepung Labu Kuning 0% (Kontrol)	56.44±4,58 ^b	85.04±3,98 ^c	0.33±0,01 ^a	81.08±0,00 ^f
Substitusi Tepung Labu Kuning 10%	53.45±1,85 ^b	83.27±0,94 ^{bc}	0.34±0,00 ^a	75.71±1,65 ^e
Substitusi Tepung Labu Kuning 20%	52.86±1,23 ^b	81.63±1,80 ^b	0.34±0,00 ^a	71.83±0,46 ^d
Substitusi Tepung Labu Kuning 30%	47.35±2,13 ^a	78.51±2,08 ^a	0.35±0,02 ^{ab}	67.16±0,57 ^c
Substitusi Tepung Labu Kuning 40%	45.42±1,49 ^a	78.30±0,89 ^a	0.36±0,04 ^{ab}	59.09±1,75 ^b
Substitusi Tepung Labu Kuning 50%	44.53±0,88 ^a	77.29±0,61 ^a	0.37±0,01 ^b	54.69±1,80 ^a

Keterangan: Notasi yang berbeda pada satu kolom menunjukkan beda nyata pada $\alpha=5\%$

2. Tingkat Pengembangan

Tingkat pengembangan *pound cake* menggunakan metode Sukeksi (2015) dengan cara membandingkan tinggi adonan dan tinggi *cake* yang dihasilkan.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa *Pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 10% sampai 50% dengan berbeda nyata dengan kontrol. Substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat menurunkan tingkat pengembangan *pound cake* yang dihasilkan.

Pada penelitian ini, tingkat pengembangan *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat lebih tinggi dari penelitian Sukeksi (2015), tingkat pengembangan *cupcake* kontrol bekisar 43.33%-58.79%; tingkat pengembangan *cupcake* substitusi tepung jagung 10% bekisar 63,84%-67,54% dan dengan penelitian Mardinawati (2012), tingkat pengembangan *cake* substitusi 50% tepung kimpul dan 50% tepung terigu sebesar 15,70%, tingkat pengembangan *cake* substitusi 25% tepung kimpul dan 75% tepung terigu sebesar 20% dan tingkat pengembangan *cake* kontrol sebesar 64,7%.

Perendaman dengan asam asetat akan meningkatkan nilai swelling power. Swelling power merupakan sifat yang dipengaruhi oleh amilopektin. Amilopektin merupakan faktor

penting dalam pembengkakan granula tepung, semakin tinggi kandungan amilopektin pati maka semakin tinggi daya pembengkakan tepung. Dalam produk makanan, amilopektin bersifat merangsang terjadinya proses mekar dimana produk makanan yang berasal dari pati yang kandungan amilopektinnya tinggi akan bersifat ringan, porous, garing dan renyah. (Mardinawati, 2012).

Sifat Kimia *Pound Cake* Tersubstitusi Tepung Labu Kuning Termodifikasi Asam Asetat

Pengujian karakteristik sifat kimia *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat meliputi pengujian terhadap kadar air, kadar β karoten dan kadar serat kasar

Kadar Air

Penentuan kadar air dalam penelitian ini menggunakan metode pengeringan (thermogravimetri). Pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 10% sampai 50% berbeda nyata dengan kontrol. Semakin tinggi substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat semakin tinggi pula kadar air *pound cake* yang dihasilkan.

Tabel 3. Karakteristik Kimia *Pound Cake* Substitusi Tepung Labu Kuning Termodifikasi Asam Asetat

<i>Pound Cake</i>	Kadar Air (%)	Kadar β Karoten ($\mu\text{g/g}$)	Kadar Serat Kasar (%)
Substitusi Tepung Labu Kuning 0% (Kontrol)	21.09 \pm 0,60 ^a	81.21 \pm 0.14 ^a	2.68 \pm 0,00 ^a
Substitusi Tepung Labu Kuning 10%	24.91 \pm 0,58 ^b	409.38 \pm 0.38 ^b	3.60 \pm 0,00 ^b
Substitusi Tepung Labu Kuning 20%	25.48 \pm 0,31 ^c	425.45 \pm 0.25 ^c	3.84 \pm 0,00 ^c
Substitusi Tepung Labu Kuning 30%	26.81 \pm 0,44 ^c	445.66 \pm 0.16 ^d	4.46 \pm 0,00 ^d
Substitusi Tepung Labu Kuning 40%	27.49 \pm 0,37 ^d	463.64 \pm 0.39 ^e	4.65 \pm 0,00 ^e
Substitusi Tepung Labu Kuning 50%	27.83 \pm 0,41 ^d	496.33 \pm 0.33 ^f	4.75 \pm 0,00 ^f

Keterangan: Notasi yang berbeda pada satu kolom menunjukkan beda nyata pada $\alpha=5\%$

Hal ini disebabkan oleh sifat higroskopis dari tepung labu kuning yang mudah menyerap air. Meningkatnya daya serap air pada tepung labu kuning termodifikasi diduga karena konsentrasi asam yang ditambahkan menyebabkan asam yang terdifusi semakin banyak, atom H yang masuk ke dalam molekul pati menjadikan ikatan hidrogen diantara pati lemah dan terputus. Terputusnya ikatan hidrogen menyebabkan daya serap air meningkat. Dengan semakin mudahnya air yang masuk maka kemampuan pati untuk menyerap air meningkat (Triyani dkk, 2013).

Pada penelitian ini, kadar air *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat bekisar 21,09%-27,83% hampir sama dari penelitian Alloush (2015), kadar air *cake* ubi jalar bekisar 21%-28% pada tetapi lebih rendah jika dibandingkan dengan kadar air *cake* substitusi tepung komposit bekisar 28,02%-29,89% dan lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar air brownies substitusi tepung empulur bekisar antara 13,93%-17,70% (Aufari, 2012).

β Karoten

β karoten merupakan antioksidan alami yang terdapat dalam sayur dan buah-buahan terutama yang berwarna kuning.

Pada **Tabel 3** menunjukkan bahwa *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 10% sampai 50% berbeda nyata dengan kontrol. Semakin tinggi substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat pada *pound cake* akan semakin tinggi pula kadar β karotennya. Hal ini disebabkan karena tepung labu kuning termodifikasi asam asetat yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kandungan β karoten yang tinggi sebesar 3661,899 $\mu\text{g}/\text{gr}$.

Pada penelitian ini, kadar β karoten *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 10-50% lebih tinggi dari penelitian Hastuti (2013), kadar β karoten pada *cake* substitusi tepung ubi jalar kuning sebesar 33,56 $\mu\text{g}/\text{g}$ dan penelitian Utama (2015), kadar β karoten pada *cake* substitusi tepung kulit manggis 10%-30% sebesar 24,87 $\mu\text{g}/\text{g}$, 24,53 $\mu\text{g}/\text{g}$, 25,80 $\mu\text{g}/\text{gr}$. Hal ini menurut Yanuwardana (2013), perendaman dengan asam dapat menghambat kerusakan kadar β karoten akibat reaksi oksidasi. Diduga selama perendaman dengan asam menyebabkan inaktivasi enzim oksigenase, monooksigenase dan lipoksigenase; dimana enzim tersusun dari protein yang akan terdenaturasi bila ditambah asam sehingga kehilangan fungsi sebagai enzim, maka laju kecepatan reaksi oksidasinya juga akan menurun.

Serat Kasar

Serat kasar sangat penting dalam penilaian kualitas bahan makanan karena merupakan indeks dan menentukan nilai gizi bahan makanan itu (Muchtadi dan Sugiono, 1992). Pada **Tabel 3** dapat diketahui *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 10% sampai 50% berbeda nyata dengan kontrol.

Pada penelitian ini, kadar serat kasar *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 50% lebih tinggi dari penelitian Silfia (2012) dimana kadar serat kasar brownies substitusi tepung pisang 50% bekisar 1,88%. Hasil dari kadar serat kasar *pound cake* substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat 10%-50% lebih rendah dari penelitian Aufari (2012) mengenai brownies substitusi dengan tepung empulur batang pisang kapok 20%-40% bekisar antara 27,29%-28,51% tetapi kadar serat kasar *pound cake* kontrol hampir sama

dengan kadar serat kasar chiffon *cake* kontrol bekisar 2,86% pada penelitian Damayanti dkk (2014).

Substitusi tepung labu kuning termodifikasi asam asetat meningkatkan kadar serat kasar pada *pound cake*. Hal ini karena kadar serat kasar pada tepung labu kuning yang lebih tinggi dibandingkan dengan kadar serat kasar pada tepung terigu. Menurut Widaningrum dkk (2005) kadar serat kasar pada tepung terigu sebesar 1,9% lebih kecil jika dibandingkan dengan kadar serat kasar tepung labu kuning termodifikasi pada penelitian ini sebesar 10,717%.

KESIMPULAN

Semua tingkat substitusi tepung labu kuning termodifikasi pada *pound cake* dapat diterima secara sensoris oleh panelis. Semakin tinggi tingkat substitusi tepung labu kuning termodifikasi pada *pound cake* akan semakin menurunkan tingkat pengembangan, meningkatkan intensitas warna kuning dan membuat tekstur menjadi semakin keras. Semakin tinggi tingkat substitusi tepung labu kuning termodifikasi pada *pound cake* akan semakin meningkatkan kadar airnya, meningkatkan kandungan β karotennya serta meningkatkan kandungan serat kasarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alloush, Samiha A. 2015. Chemical, Physicall and Sensory Properties of Sweet Potato Cake. *Egypt Journal Agriculture Res* 93(1): 101-115.
- AOAC Association of Official Analytical Chemist, 2005. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Astuti, Santi Dwi; Nuri Andarwulan; Purwiyatno Hariyadi dan Friska Citra Agustia. 2014. Formulasi dan Karakterisasi Cake Berbasis Tepung Komposit Organik Kacang Merah, Kedelai dan Jagung. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 3(2): 54-59.
- Aufari, Saltia. 2012. Studi Pembuatan Brownies dengan Campuran Tepung Terigu dan Tepung Empulur Batang Pisang Kepok (*Musa paradisiacal formatypica*). Skripsi Universitas Andalas.
- Damayanti, Dian Ayu; Wiwik Wahyuni dan Made Wena. 2014. Kajian Kadar Serat, Kalsium, Protein dan Sifat Organoleptik Chiffon Cake Berbahan Mocaf sebagai Alternatif Pengganti Terigu. *Jurnal Teknologi dan Kejuruan* 37(1): 73-82.
- Gomez, Manuel; Bonastre Oliete; Cristina M. Rosell; Valentin Pando and Encarnacion Fernandez. 2008. Studies on Cake Quality Made of Wheat-Chickpea Flour Blends. *Journal Food Science and Technology*.
- Hadittama, Nanda. 2009. Studi Penggunaan Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum Linn*) pada Pengawetan Bakso dengan Asam Asetat. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Hastuti, Istikha Tri. 2013. Kajian Sifat Fungsional dan Sensoris Cake Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas L.*) dengan Berbagai Variasi Perlakuan. Skripsi Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Hendrasty, Henny Krissetiana. 2003. Pembuatan Tepung Labu Kuning, Pembuatan dan Pemanfaatannya. Kanisius. Yogyakarta.
- Herman, Susilowati. 2007. Kajian Masalah Kekurangan Vitamin A (KVA)

- dan Prospek Penanggulangannya. *Media Litbang Kesehatan* 27(4): 40-44.
- Hutching JB. 1999. Food Color and Appearance. Second Edition. An Aspen Publ. Inc., Gaithersburg, Maryland dalam Gustiar, Harist. 2009. Sifat Fisiko-Kimia dan Indeks Glikemik Produk Cookies Berbahan Baku Pati Garut (*Maranta arundinacea L.*) Termodifikasi. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Khasanah, Novilia Murti. 2015. Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Tepung Kentang Hitam (*Coleus Tuberosus*) Termodifikasi dengan Variasi Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Asetat. Skripsi Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Kristin, Asbari Nurpatra. 2015. Sifat Fisik, Kimia serta Sensoris Roti Manis dengan Substitusi Tepung Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Termodifikasi Perendaman Asam Asetat. Skripsi Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Lestario, Lydia Ninan; Maria Susilowati dan Yohanes Martono. 2012. Pemanfaatan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata Durch*) sebagai Bahan Fortifikasi Mie Basah. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains VII Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.
- Mardinawati, Meina. 2012. Daya Pembengkakan (*Swelling Power*) Campuran Tepung Kimpul (*Xanthosoma sagirolifolium*) dan Tepung Terigu terhadap Tingkat Pengembangan dan Kesukaan Sensorik Cake. Skripsi Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Masruroh. 2009. Pengaruh Substitusi Tepung Labu Kuning Terhadap Kualitas Cake Tepung Singkong. Skripsi Teknologi Jasa dan Produksi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Muchtadi, T.R dan Sugiono. 1992. Ilmu Pengetahuan Bahan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nielsen, S. S. 1995. Introduction to The Chemical Analysis of Food. Chapman and Hall. New York.
- Ningrum, Marlinda Retno Budya. 2012. Pengembangan Produk Cake dengan Substitusi Tepung Kacang Merah. Proyek Akhir. Program Studi Teknik Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Novitasari, Rizki. 2015. Kajian Sifat Fisik, Kimia serta Sensoris Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Termodifikasi Perendaman Asam Asetat. Skripsi Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Nurchayawati, Alfiah Dwi. 2015. Substitusi Tepung Labu Kuning terhadap Tingkat Pengembangan dan Daya Terima Cake Labu Kuning. Naskah Publikasi Program Studi S1 Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pongjata, Jirapa; Angkana Naulbunrang; Siriporn Kawngdang; Tippawan Manon and Thirawat Thepjaikat. 2006. Utilization of Pumpkin Powder in Bakery Products. *Journal Science and Technology* 28(1): 71-79.

- Rachmawati, Brilina Awliya dan Nugrahani Astuti. 2014. Pemanfaatan Tepung Jagung pada Cake Komersial. *E-journal Boga* 3(1): 166-173.
- Saelaw, Mayyawadee dan Gerhard Schleining. 2011. Composition Physicochemical and Morphological Characterization of Pumpkin Flour. *Journal Rajamangala University of Technology Krungthep Bangkok*.
- Silfia. 2012. Pengaruh Substitusi Tepung Pisang pada Pembuatan Brownies terhadap Sifat Kimia dan Penerimaan Organoleptik. *Jurnal Litbang Industri* 2(2): 71-78.
- Sudarmadji S, Bambang H, Suhardi. 1989. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Sukeksi, Yoshima Intan. 2015. Tingkat Pengembangan dan Daya Terima Cupcake dari Beberapa Varietas Tepung Jagung Terfermentasi. Skripsi Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Susilo, D.U.M dan Fenny Imelda. 2007. Pembuatan Cake Kacang Tunggak (*Vigna Unguiculata*) dengan Pencampuran Tepung Gandum. *Jurnal Berlian* 6(1): 1-5.
- Susilowati. 2008. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Karotenoid dari Cabai Merah (*Capsicum annum Linn.*). Skripsi Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Malang.
- Triyani, Pramesti Anjar, Dwi Ishartani dan Dimas Rahadian A.M. 2013. Karakteristik Fisikokimia Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Termodifikasi dengan Variasi Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Asetat. *Jurnal Teknosains Pangan* 2(2) : 29-38.
- Utama, Arif Sandi Surya. 2015. Substitusi Tepung Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana*) pada Pembuatan Cake Diukur Kadar β Karoten dan Daya Terima. Skripsi Program Studi Gizi Transfer Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Widaningrum; Sri Widowati dan Soewarno T Soekarto. 2005. Pengayaan Tepung Kedelai pada Pembuatan Mie Basah dengan Bahan Baku Tepung Terigu yang Disubstitusi Tepung Garut. *Jurnal Pascapanen* 2(1): 41-48.
- Wijayanti, Yovita Roessalina. 2007. Substitusi Tepung Gandum (*Triticum Aestivum*) dengan Tepung Garut (*Maranta Arundinaceae L*) pada Pembuatan Roti Tawar. Skripsi Jurusan Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Witono, Judy Retti; Angela Justina Kumalaputri; Heidyliya Stella Lukmana. 2012. Optimasi Rasio Tepung Terigu, Tepung Pisang dan Tepung Ubi Jalar serta Konsentrasi Zat Aditif pada Pembuatan Mie. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Katolik Parahyangan Bandung.
- Yanuwardana, Basito dan Dimas Rahadian Aji Muhammad. 2013. Kajian Karakteristik Fisikokimia Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Termodifikasi dengan Variasi Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Laktat. *Jurnal Tekosains Pangan* 2(2): 75-83.