



Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Universitas Sebelas Maret

Available online at
www.ilmupangan.fp.uns.ac.id



Jurnal Teknosains Pangan Vol 3 No 1 Januari 2014

**KAJIAN SIFAT FUNGSIONAL DAN SENSORIS CAKE UBI JALAR KUNING (*Ipomoea batatas L.*)
DENGAN BERBAGAI VARIASI PERLAKUAN**

*STUDY OF FUNCTIONAL AND SENSORYS PROPERTIES OF YELLOW SWEET POTATO
(*Ipomoea batatas L.*) CAKE WITH A VARIOUS FORMULA*

Istikha Tri Hastuti^{*)}, Dian Rachmawanti^{*)}, Dwi Ishartani^{*)}

^{*)} *Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret*

Received 1 Desember 2013; Accepted 15 Desember 2013; Published Online 1 Januari 2014

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat sensoris dan fungsional (kadar beta karoten, aktivitas antioksidan, dan kadar serat pangan) *cake* ubi jalar kuning dengan berbagai variasi perlakuan. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 1 faktor yaitu variasi bahan dasar pembuatan *cake* ubi jalar kuning. Variasi bahan dasar yang digunakan yaitu terigu - ubi jalar kuning (tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning) dan mocaf - ubi jalar kuning (tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *cake* terigu dan ubi jalar kuning maupun *cake* mocaf dan ubi jalar kuning menurunkan tingkat kesukaan panelis. Kadar beta karoten, aktivitas antioksidan, dan kadar serat pangan total pada *cake* mocaf - pasta ubi jalar kuning, *cake* terigu - pasta ubi jalar kuning, *cake* mocaf - tepung ubi jalar kuning, *cake* terigu - tepung ubi jalar kuning, dan *cake* terigu masing-masing sebesar 41,70 µg/g, 13,995 % dan 3,400 %; 37,35 µg/g, 12,740 %, dan 3,117 %; 35,98 µg/g, 10,905 %, dan 4,130 %; 33,26 µg/g, 9,790 %, dan 3,818 %; 25,94 µg/g, 8,750 %, dan 1,765 %. Ubi jalar kuning dan mocaf meningkatkan sifat fungsional dari *cake*.

Kata kunci: *cake*, ubi jalar kuning, mocaf, sifat sensoris, sifat fungsional

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the sensory and functional properties (content of beta carotene, antioxidant activity, and content of dietary fiber) yellow sweet potato cake with a variety of treatments. Research design used a completely randomized design patterns (CRD) with 1 factor which was the variation of formula making of yellow sweet potato cake. The material used were wheat flour - yellow sweet potato (yellow sweet potato flour and yellow sweet potato pasta) and mocaf - yellow sweet potato (yellow sweet potato flour and yellow sweet potato pasta). The results showed that the wheat flour and yellow sweet potato cake or mocaf and yellow sweet potato cake were reduce preference level panelists. Beta carotene content, antioxidant activity, and TDF of mocaf - yellow sweet potato pasta cake, wheat flour - yellow sweet potato pasta cake, mocaf - yellow sweet potato flour cake, wheat flour - yellow sweet potato flour cake, and wheat flour cake were 41,70 µg/g, 13,995 % and 3,400 %; 37,35 µg/g, 12,740 %, and 3,117 %; 35,98 µg/g, 10,905 %, and 4,130 %; 33,26 µg/g, 9,790 %, and 3,818 %; 25,94 µg/g, 8,750 %, and 1,765 %. Yellow sweet potato and mocaf were increased the functional properties of the cake.

Keywords: *cake*, yellow sweet potato, mocaf, characteristic of sensory, functional properties

PENDAHULUAN

Cake merupakan salah satu bentuk produk makanan semi basah yang banyak diminati anak-anak hingga orang dewasa dari masyarakat ekonomi bawah sampai atas. Menurut Setyawan (2006), jumlah produksi *bakery* di Indonesia mencapai 355 juta bungkus dengan jumlah industri *bakery* yang semakin meningkat hingga mencapai 12% atau 498 perusahaan. Dengan meningkatnya pertumbuhan industri *bakery* menunjukkan bahwa tingkat konsumsi *bakery* di Indonesia juga semakin meningkat (Food Review, 2010). Kecenderungan ini berhubungan dengan gaya hidup dan pola makan masyarakat yang serba berubah sebagai bentuk dampak modernitas kehidupan, sehingga menghendaki berbagai inovasi dan kemudahan dalam memperoleh makanan selain makanan pokok. *Cake* terbuat dari lima macam bahan dasar yang paling utama digunakan yaitu tepung terigu protein rendah, telur, susu, dan bahan yang berfungsi mengempukkan seperti gula halus dan lemak (Iriyanti, 2012).

Sampai saat ini terigu masih merupakan bahan utama dalam pembuatan *cake* (Setiawan, 2011). Mengingat Indonesia bukan negara penghasil gandum, untuk mengurangi impor dan ketergantungan konsumsi tepung terigu perlu dilakukan substitusi tepung terigu dengan bahan pangan lokal dalam pembuatan *cake*. Pemanfaatan bahan pangan lokal menjadi salah satu pilihan dalam menentukan bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan *cake*, karena disamping memiliki harga yang cukup murah dan mudah ditemukan, bahan pangan lokal juga banyak mengandung senyawa fungsional yang bermanfaat bagi tubuh. Selain tepung terigu merupakan barang impor, tidak semua orang dapat mengkonsumsi terigu karena alergi terhadap terigu sehingga berdampak negatif terhadap kesehatan (Ena, 2012). Untuk mengurangi tepung terigu namun tetap mempertahankan nilai gizi dan bentuk struktur dari *cake*, maka dapat dilakukan substitusi tepung terigu dalam pembuatan *cake* dengan menggunakan bahan baku sumber karbohidrat yang meliputi ubi jalar kuning dan tepung mocaf.

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang dapat tumbuh dan berkembang serta tersedia melimpah di seluruh wilayah Indonesia yaitu sekitar 1.886 ton per tahun. Ubi jalar memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi sumber bahan pangan.

Optimalisasi konsumsi ubi jalar kuning dapat dilakukan dengan mengolahnya menjadi bentuk yang dapat diterima dan praktis, yaitu dengan penepungan dan dalam bentuk pasta (Kurniawati, dkk, 2012). Selain karena kandungan gizinya yang baik dan kandungan fungsionalnya yang tinggi, juga karena harganya yang relatif terjangkau (Ambarsari dkk, 2009).

Ubi jalar kuning yang digunakan dalam pembuatan *cake* berupa tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning. Pemilihan tepung dan pasta ubi jalar kuning karena pengolahan tepung dan pasta ubi jalar kuning mudah, serta dapat meningkatkan daya guna dan nilai ekonomis ubi jalar. Tepung ubi jalar kuning dapat bertahan lebih lama. Selain itu, kandungan gizi dan fungsional tepung dan pasta ubi jalar kuning, kandungan gula, vitamin A, asam amino lisin, dan kalori yang lebih tinggi dari tepung terigu (Setiawan, 2011).

Mocaf, singkatan dari *Modified Cassava Flour*, adalah produk tepung dari ubi kayu/ singkong yang diproses menggunakan prinsip memodifikasi sel ubi kayu dengan cara fermentasi. Tepung mocaf memiliki potensi sebagai bahan baku untuk berbagai jenis produk *bakery*. Tepung mocaf tidak mengandung gluten sehingga dapat memberikan peluang pengembangan pangan bebas gluten (bebas alergen) yang mudah dicerna dan diminati masyarakat (Sunarsi dkk, 2011). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai sifat fungsional dan sensoris *cake* dengan bahan ubi jalar kuning dan tepung mocaf sebagai bahan substitusi tepung terigu untuk menghasilkan *cake* ubi jalar kuning yang tinggi kandungan fungsionalnya.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung ubi jalar kuning yaitu *slicer*, *cabinet dryer*, *miller*, dan ayakan 80 mesh. Alat yang digunakan dalam pembuatan *cake* antara lain timbangan, *mixer*, loyang, oven. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis yaitu:

- Analisa beta karoten : *vortex*, spektrofotometer, dan tabung reaksi.
- Analisa aktivitas antioksidan : spektrofotometer, tabung reaksi, dan kuvet.
- Analisa serat pangan : erlenmeyer, *shaker waterbath*, tanur, desikator.
- Uji sensoris : borang, nampan, dan piring kecil.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain tepung terigu, tepung ubi jalar kuning, tepung mocaf, pasta ubi jalar kuning, gula, telur, susu bubuk, margarin, ovalet, dan *baking powder*. Tepung terigu yang digunakan adalah tepung terigu dengan kadar protein 7-9% "Kunci Biru". Ubi jalar kuning berasal dari balitkabi Malang yaitu varietas Beta. Bahan-bahan lain yang digunakan untuk analisa beta karoten yaitu alkohol 96%, petroleum eter, aquades. Bahan yang digunakan untuk analisa aktivitas antioksidan yaitu methanol, larutan DPPH. Sedangkan bahan yang digunakan untuk analisa serat pangan yaitu etanol 95%, enzim α -amilase, aquades, enzim pepsin, enzim pankreatin, NaOH, HCl. larutan buffer Na-phospat, enzim termamyl.

Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga tahapan utama, yaitu proses pembuatan tepung ubi jalar kuning, proses pembuatan pasta ubi jalar kuning, dan proses pembuatan *cake*.

1. Pembuatan Tepung Ubi Jalar Kuning

Sebelum diolah menjadi tepung, ubi jalar kuning disortasi dan dibersihkan untuk memisahkan ubi jalar kuning yang busuk/ rusak dan yang baik, kemudian dikupas kulitnya. Setelah itu, ubi jalar kuning dicuci, kemudian diiris dengan menggunakan mesin *slicer* sampai terbentuk irisan tipis dengan ketebalan ± 1 mm. Irisan ubi jalar kuning selanjutnya diblanching uap selama 5 menit dan dilakukan pengeringan dengan *cabinet dryer* suhu 60°C selama ± 6 jam. Setelah kering, ubi jalar kuning kemudian dihancurkan menggunakan *miller* dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

2. Pembuatan Pasta Ubi Jalar Kuning

Ubi jalar kuning dikupas dan dicuci terlebih dahulu, kemudian diiris/ dipotong. Potongan ubi jalar tersebut selanjutnya dikukus pada suhu 100°C selama 30 menit. Selanjutnya ditimbang dan dilakukan penghalusan menggunakan *blender*.

3. Pembuatan *Cake* Ubi Jalar Kuning

Kuning telur, putih telur, gula, ovalet, dan *baking powder*, margarin *dimixing* hingga menjadi adonan yang mengembang dan kental, setelah itu ditambahkan sedikit demi sedikit bahan dasar sesuai perlakuan (terigu dan tepung ubi jalar kuning; terigu dan pasta ubi jalar kuning;

mocaf dan tepung ubi jalar kuning; dan mocaf dan pasta ubi jalar kuning) hingga merata. Kemudian adonan dituangkan ke dalam loyang yang sebelumnya telah diolesi dengan margarin dan terigu. Selanjutnya dipanggang dalam oven pada suhu 170°C selama ± 30 menit, dan didinginkan.

Analisa yang dilakukan meliputi :

1. Uji sensori
2. Uji fungsional (kadar beta karoten, aktivitas antioksidan, dan kadar serat pangan).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sifat Sensoris *Cake* Ubi Jalar Kuning

Tabel 1.1 Tingkat Kesukaan pada *Cake* Ubi Jalar Kuning

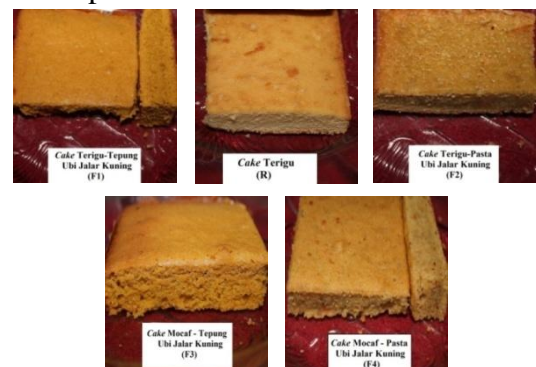
Jenis <i>Cake</i>	Parameter ^{*,**}				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Overall
Terigu (R)	4,32 ^c	4,12 ^c	3,96 ^c	4,04 ^c	4,16 ^c
Terigu dan tep. ubi jalar kuning (F1)	2,80 ^a	3,36 ^b	3,32 ^b	3,28 ^b	3,48 ^b
Terigu dan pasta ubi jalar kuning (F2)	3,28 ^b	3,52 ^b	3,44 ^b	3,44 ^b	3,68 ^b
Mocaf dan tep. ubi jalar kuning (F3)	2,84 ^a	2,52 ^a	2,48 ^a	2,20 ^a	2,68 ^a
Mocaf dan pasta ubi jalar kuning (F4)	3,44 ^b	2,72 ^a	2,56 ^a	2,20 ^a	2,76 ^a

^{*}Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 5\%$.

^{**}Skor: 1= tidak suka; 2= agak tidak suka; 3= netral; 4= suka; 5= sangat suka

1. Warna

Kenampakan *cake* ubi jalar kuning dengan berbagai variasi perlakuan dapat dilihat pada **Gambar 1.1**.



Gambar 1.1 *Cake* Ubi Jalar Kuning dengan Berbagai Variasi Perlakuan

Dari **Tabel 1.1** dapat diketahui tingkat kesukaan warna *cake* F1, F2, F3, dan F4 berbeda nyata dengan R. Tingkat kesukaan warna *cake* F1 tidak berbeda nyata dengan *cake* F3 yang dinilai panelis agak tidak suka yaitu sebesar 2,80-2,84 dan tingkat kesukaan

warna *cake* F2 tidak berbeda nyata dengan *cake* F4 yang dinilai panelis netral yaitu sebesar 3,28-3,44. Tingkat kesukaan warna *cake* dari yang paling disukai sampai tidak disukai berturut-turut yaitu *cake* R, F4, F2, F3, dan F1. Hasil ini menunjukkan penggunaan ubi jalar kuning dan mocaf menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna *cake*.

Cake terigu yang berwarna kuning cerah lebih disukai dibandingkan *cake* berbahan dasar terigu dan ubi jalar kuning (pasta dan tepung ubi jalar kuning) dan *cake* berbahan dasar mocaf dan ubi jalar kuning (pasta dan tepung ubi jalar kuning) yang berwarna lebih pekat (kuning kecoklatan). Penambahan ubi jalar kuning (tepung ubi jalar kuning maupun pasta ubi jalar kuning) memberikan kontribusi warna kuning pekat pada produk *cake* yang dihasilkan. Adanya gula reduksi yang tinggi pada ubi jalar kuning yang menurut Kotecha (1988) sebesar 0,85% menyebabkan semakin banyak gula reduksi yang bereaksi dengan asam amino pada mocaf dan terigu yang menyebabkan warna *cake* berbahan dasar ubi jalar kuning lebih kecoklatan dibandingkan *cake* terigu saja. Selain itu warna kuning pekat *cake* berasal dari beta karoten dalam ubi jalar kuning.

Selain warna *cake* terigu, warna *cake* berbahan dasar terigu dan pasta ubi jalar kuning dan *cake* berbahan dasar mocaf dan pasta ubi jalar kuning yang berwarna lebih kuning lebih disukai panelis dibandingkan *cake* berbahan dasar terigu dan tepung ubi jalar kuning dan *cake* berbahan dasar mocaf dan tepung ubi jalar kuning yang berwarna lebih kecoklatan (kuning kecoklatan) karena pasta ubi jalar kuning mengalami proses yang lebih singkat dan suhu yang lebih rendah dibandingkan tepung ubi jalar kuning. Sedangkan pada pembuatan tepung ubi jalar kuning, adanya proses perajangan, pengeringan, dan penepungan akan memperbesar luas permukaan ubi jalar kuning yang dapat memberi kesempatan enzim fenolase penyebab pencoklatan enzimatis, untuk kontak langsung dengan udara sehingga menyebabkan ubi jalar kuning mengalami pencoklatan. Proses pengeringan pada suhu tinggi akan menyebabkan betakaroten ubi jalar kuning mengalami dekomposisi yang

menyebabkan penurunan intensitas warna, sehingga warna tepung ubi jalar kuning menjadi lebih kecoklatan (Eskin, 1979).

Secara visual, warna *cake* berbahan dasar terigu dan ubi jalar kuning sedikit lebih coklat dibandingkan warna *cake* berbahan dasar mocaf dan ubi jalar kuning. Menurut Sunarsi (2011), terigu memiliki asam amino/protein sebesar 8-13% yang lebih tinggi dibandingkan mocaf yang sebesar 1,2%. Adanya asam amino yang tinggi akan memperbesar reaksi *maillard* yang terjadi karena proses pemanggangan. Reaksi *maillard* terjadi karena reaksi antara gula pereduksi dengan asam amino dari protein yang menghasilkan senyawa hidrosimetilfurfural yang kemudian berlanjut menjadi furfural. Furfural yang terbentuk kemudian berpolimer membentuk senyawa melanoidin yang berwarna coklat, seperti pada pemanggangan adonan roti (Winarno, 1997). Menurut Susilawati (2008), semakin tinggi gluten yang ditambahkan menyebabkan melanoidin yang dihasilkan memberikan intensitas warna yang kurang, sehingga warna produk yang dihasilkan menjadi kecoklatan. Semakin kecoklatan warna kuning pada *cake* maka akan semakin tidak disukai oleh panelis.

2. Aroma

Dari **Tabel 1.1** dapat diketahui tingkat kesukaan aroma *cake* F1, F2, F3, dan F4 berbeda nyata dengan R. Tingkat kesukaan aroma *cake* F1 tidak berbeda nyata dengan *cake* F2 yang dinilai panelis netral yaitu sebesar 3,36-3,52 dan tingkat kesukaan aroma *cake* F3 tidak berbeda nyata dengan F4 yang dinilai panelis agak tidak suka yaitu sebesar 2,52-2,72. Urutan tingkat kesukaan aroma dari paling disukai sampai tidak disukai berturut-turut yaitu *cake* R, F2, F1, F4, dan F3. Aroma *cake* terigu lebih disukai dibandingkan dengan *cake* berbahan dasar terigu dan ubi jalar kuning (tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning) maupun *cake* berbahan dasar mocaf dan ubi jalar kuning (tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning). Hal ini disebabkan karena pada *cake* terigu tidak memiliki aroma yang langu dan aroma khas seperti mocaf. Hasil ini menunjukkan penggunaan mocaf, tepung ubi jalar kuning,

dan pasta ubi jalar kuning menurunkan tingkat kesukaan aroma *cake*.

Selain *cake* terigu, aroma *cake* ubi jalar kuning yang disukai panelis yaitu *cake* berbahan dasar terigu dan ubi jalar kuning (tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning). Aroma *cake* yang dihasilkan dari bahan dasar terigu dan tepung ubi jalar kuning maupun *cake* terigu dan pasta ubi jalar kuning yaitu aroma harum dan khas ubi jalar kuning dan tidak memiliki bau langu sehingga lebih disukai panelis dibandingkan aroma *cake* berbahan dasar mocaf dan ubi jalar kuning (tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning) yang memiliki aroma khas mocaf. Mocaf meninggalkan sedikit aroma singkong dan memiliki aroma langu/ asam yang berasal dari asam laktat yang dihasilkan dari tepung singkong yang difermentasi (Dewandari, 2011).

3. Rasa

Dari **Tabel 1.1** dapat diketahui tingkat kesukaan rasa *cake* F1, F2, F3, dan F4 berbeda nyata dengan R. Tingkat kesukaan rasa *cake* F1 tidak berbeda nyata dengan F2 yang dinilai panelis netral yaitu sebesar 3,32-3,44. Tingkat kesukaan rasa *cake* F3 tidak berbeda nyata dengan F4 yang dinilai panelis agak tidak suka yaitu sebesar 2,48-2,56. Urutan tingkat kesukaan rasa dari yang paling disukai sampai tidak disukai panelis berturut-turut yaitu *cake* R, F2, F1, F4, dan F3.

Rasa pada *cake* terigu lebih disukai dibandingkan *cake* berbahan dasar terigu dan ubi jalar kuning (tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning) maupun *cake* berbahan dasar mocaf dan ubi jalar kuning (tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning). Rasa pada *cake* dipengaruhi oleh bahan dasar yang digunakan. Bahan dasar yang digunakan pada *cake* terigu yaitu terigu tidak memiliki rasa khas seperti pada mocaf dan ubi jalar kuning. Selain *cake* terigu, rasa *cake* yang disukai panelis yaitu *cake* terigu dan ubi jalar kuning (tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning). Dari parameter rasa, *cake* berbahan dasar terigu dan ubi jalar kuning (tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning) lebih disukai panelis karena bahan dasar yang digunakan adalah terigu yang tidak

mempunyai aroma langu sehingga tidak menimbulkan rasa khas dibandingkan *cake* berbahan dasar mocaf dan ubi jalar kuning (tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning) yang memiliki rasa khas mocaf yang diperoleh dari aroma mocaf yang langu. Penggunaan mocaf, tepung ubi jalar kuning, dan pasta ubi jalar kuning menurunkan tingkat kesukaan rasa pada *cake*.

4. Tekstur

Dari **Tabel 1.1** dapat diketahui tingkat kesukaan tekstur *cake* F1, F2, F3, dan F4 berbeda nyata dengan R. Tingkat kesukaan tekstur *cake* F1 tidak berbeda nyata dengan F2 yang dinilai panelis netral yaitu sebesar 3,28-3,44. Tingkat kesukaan tekstur *cake* F3 tidak berbeda nyata dengan F4 yang dinilai panelis agak tidak suka yaitu sebesar 2,20. Urutan tingkat kesukaan tekstur dari yang paling disukai sampai tidak disukai panelis yaitu *cake* R, F2, F1, F3 dan F4.

Tekstur *cake* terigu lebih disukai panelis dibandingkan *cake* berbahan dasar terigu dan ubi jalar kuning (tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning) maupun *cake* berbahan dasar mocaf dan ubi jalar kuning (tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning). Hal ini disebabkan karena bahan dasar *cake* terigu yaitu terigu memiliki kandungan gluten yang lebih tinggi dibandingkan mocaf dan ubi jalar kuning (tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning). Selain itu, penggunaan tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning dapat mempengaruhi tekstur *cake*. Serat tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning yang tinggi yang menurut Richana (2009) sebesar 3,36% menyebabkan tekstur *cake* berbahan dasar tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning menjadi lebih keras. Penggunaan mocaf dan ubi jalar kuning (tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning) dapat mengurangi tingkat kesukaan tekstur *cake*.

Selain *cake* terigu, tekstur *cake* ubi jalar kuning yang disukai panelis adalah *cake* berbahan dasar terigu dan ubi jalar kuning (tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning). *Cake* berbahan dasar terigu dan ubi jalar kuning (tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning) lebih disukai panelis

dibandingkan tekstur *cake* berbahan dasar mocaf dan ubi jalar kuning (tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning), karena terigu memiliki kandungan gluten yang lebih tinggi dibandingkan mocaf yang tidak mengandung gluten, sehingga kelembutan/kelunakan *cake* akan berkurang dan memiliki tekstur yang lebih kasar dan sulit untuk ditelan saat dimakan.

5. Overall

Dari **Tabel 1.1** dapat diketahui tingkat kesukaan *overall cake* F1, F2, F3, dan F4 berbeda nyata dengan R. Urutan tingkat kesukaan *overall* dari yang paling disukai sampai tidak disukai yaitu *cake* R, F2, F1, F4, dan F3. Selain *cake* terigu yang paling disukai panelis, dilihat dari tingkat kesukaan aroma, rasa dan tekstur yang menunjukkan *cake* terigu dan ubi jalar kuning (tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning) juga lebih disukai oleh panelis. Penggunaan mocaf, tepung ubi jalar kuning, dan pasta ubi jalar kuning dapat menurunkan tingkat kesukaan *overall cake*.

B. Sifat Fungsional *Cake* Ubi Jalar Kuning

1. Kadar Beta karoten

Tabel 1.2 Kadar Beta Karoten *Cake* Ubi Jalar Kuning

Jenis <i>Cake</i>	Kadar Beta Karoten* ($\mu\text{g/g}$)
<i>Cake</i> tepung terigu (R)	25,94 \pm 0,8 ^a
<i>Cake</i> terigu dan tepung ubi jalar kuning (F1)	33,26 \pm 0,3 ^b
<i>Cake</i> terigu dan pasta ubi jalar kuning (F2)	37,35 \pm 0,4 ^d
<i>Cake</i> mocaf dan tepung ubi jalar kuning (F3)	35,98 \pm 0,5 ^c
<i>Cake</i> mocaf dan pasta ubi jalar kuning (F4)	41,70 \pm 0,2 ^e

*Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 5\%$.

Pada **Tabel 1.2** menunjukkan bahwa *cake* berbahan dasar mocaf dan pasta ubi jalar kuning memiliki kadar beta karoten tertinggi yaitu sebesar 41,70 $\mu\text{g/g}$, sedangkan *cake* berbahan terigu memiliki kadar beta karoten terendah yaitu sebesar 25,94 $\mu\text{g/g}$. *Cake* berbahan dasar terigu dan tepung ubi jalar kuning, *cake* berbahan dasar mocaf dan tepung ubi jalar kuning, dan *cake* berbahan dasar terigu dan pasta ubi jalar kuning memiliki kadar beta karoten masing-masing

sebesar 33,26 $\mu\text{g/g}$, 35,98 $\mu\text{g/g}$, dan 37,35 $\mu\text{g/g}$.

Cake terigu memiliki kadar beta karoten yang lebih rendah dibandingkan *cake* berbahan dasar terigu dan ubi jalar kuning maupun *cake* berbahan dasar mocaf dan ubi jalar kuning karena terigu tidak mengandung vitamin A (Imandira, 2012). Beta karoten pada *cake* terigu hanya diperoleh dari kuning telur yang memiliki kandungan vitamin A sebesar 311 IU (Nintami, 2012). Hal ini menunjukkan bahwa ubi jalar kuning dapat meningkatkan kadar beta karoten pada *cake*.

Kadar beta karoten *cake* tertinggi terdapat pada *cake* berbahan dasar mocaf dan pasta ubi jalar kuning. Kadar beta karoten pada *cake* dipengaruhi oleh bahan dasar yang digunakan, yaitu mocaf, terigu, tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning. Mocaf memiliki vitamin A yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu yaitu sebesar 0,80 $\mu\text{g/g}$ (Solikhin, 2011). Sehingga *cake* dengan bahan mocaf memiliki kadar beta karoten yang lebih tinggi dibandingkan *cake* dengan bahan terigu yang tidak mengandung vitamin A (Imandira, 2012). Dari hasil penelitian pendahuluan, kadar beta karoten pasta ubi jalar kuning sebesar 78,99 $\mu\text{g/g}$ dan kadar beta karoten tepung ubi jalar kuning sebesar 62,46 $\mu\text{g/g}$ (**Tabel 1.3**). Kadar beta karoten bahan dasar *cake* ubi jalar kuning dengan berbagai variasi perlakuan dapat dilihat pada **Tabel 1.3**.

Tabel 1.3 Kadar Beta Karoten Bahan Dasar *Cake* Ubi Jalar Kuning

Bahan	Kadar Betakaroten ($\mu\text{g/g}$)
Terigu*	0
Mocaf**	0,80
Pasta ubi jalar kuning	78,99
Tepung ubi jalar kuning	62,46

*Imandira, 2012

**Solikhin, 2011

Pasta ubi jalar kuning memiliki kadar beta karoten yang lebih tinggi dibandingkan tepung ubi jalar kuning, sehingga beta karoten *cake* berbahan dasar pasta ubi jalar kuning lebih tinggi dibandingkan tepung ubi jalar kuning. Hal ini disebabkan oleh proses pengolahan pasta ubi jalar kuning yang lebih singkat dan suhu yang lebih rendah dibandingkan tepung ubi jalar kuning. Pasta

ubi jalar kuning diproses dengan tidak dirajang sehingga memperkecil kontak dengan udara dan dilakukan pengukusan yang dapat menginaktivasi enzim fenolase yang menyebabkan kadar beta karoten bahan mengalami penurunan (Erawati, 2006). Sedangkan pada proses pengolahan ubi jalar kuning menjadi tepung, menurut Histifarina (2004), proses perajangan, pengeringan dan penepungan akan mengakibatkan penurunan kadar α dan β -karoten serta kemungkinan adanya paparan oksigen akan menyebabkan oksidasi enzimatis terhadap beta karoten oleh enzim lipoksigenase menjadi bentuk hidroksi beta karoten, semikaroten, beta karotenon, aldehyd, dan hidroksi betaneokaroten yang menyebabkan kerusakan molekul beta karoten (Lee, dkk, 2002).

Proses pemanggangan *cake* juga dapat menurunkan dan merusak kadar beta karoten. Adanya ikatan rangkap pada struktur kimia β -karoten menyebabkan bahan ini sensitif terhadap reaksi oksidasi ketika terkena panas selama proses pengolahan yang mengakibatkan berubahnya struktur trans- β -karoten menjadi cis- β -karoten, dimana bentuk cis- β -karoten memiliki aktivitas provitamin A yang lebih rendah (Kurniawati, 2012).

2. Aktivitas Antioksidan

Tabel 1.4 Aktivitas Antioksidan *Cake* Ubi Jalar Kuning

Jenis <i>Cake</i>	Aktivitas Antioksidan* (%)
<i>Cake</i> tepung terigu "kontrol"	8,750 ± 0,19 ^a
<i>Cake</i> terigu dan tepung ubi jalar kuning	9,790 ± 0,39 ^{ab}
<i>Cake</i> terigu dan pasta ubi jalar kuning	12,740 ± 0,83 ^c
<i>Cake</i> mocaf dan tepung ubi jalar kuning	10,905 ± 0,88 ^b
<i>Cake</i> mocaf dan pasta ubi jalar kuning	13,995 ± 0,54 ^c

*Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 5\%$.

Dari **Tabel 1.4** dapat diketahui bahwa *cake* berbahan dasar terigu dan ubi jalar kuning (tepung dan pasta ubi jalar kuning) dan *cake* berbahan dasar mocaf dan ubi jalar kuning (tepung dan pasta ubi jalar kuning) berbeda nyata dengan *cake* berbahan dasar terigu. *Cake* terigu memiliki aktivitas

antioksidan terendah yaitu sebesar 8,750 %. *Cake* berbahan dasar terigu dan tepung ubi jalar kuning, *cake* berbahan dasar mocaf dan tepung ubi jalar kuning, *cake* berbahan dasar terigu dan pasta ubi jalar kuning, dan *cake* berbahan dasar mocaf dan pasta ubi jalar kuning memiliki aktivitas antioksidan masing-masing sebesar 9,790 %, 10,905 %, 12,740 %, dan 13,995 %.

Cake terigu memiliki aktivitas antioksidan terendah, karena terigu tidak mengandung vitamin A yang berfungsi sebagai antioksidan (Imandira, 2012). Aktivitas antioksidan pada *cake* berbahan dasar terigu hanya diperoleh dari vitamin C, vitamin E, dan selenium yang terdapat pada kuning telur, serta vitamin A pada kuning telur sebesar 311 IU atau 600 mg/100g (Nintami, 2012). Aktivitas antioksidan bahan dasar *cake* ubi jalar kuning dengan berbagai variasi perlakuan dapat dilihat pada **Tabel 1.5**.

Tabel 1.5 Aktivitas Antioksidan Bahan Dasar *Cake* Ubi Jalar Kuning

Bahan	Aktivitas Antioksidan (%)
Pasta ubi jalar kuning	22,08
Tepung ubi jalar kuning	17,43

Aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada *cake* berbahan dasar mocaf dan pasta ubi jalar kuning. Aktivitas antioksidan pada *cake* dipengaruhi oleh bahan dasar yang digunakan yaitu terigu, mocaf, pasta ubi jalar kuning, dan tepung ubi jalar kuning. Mocaf diduga memiliki aktivitas antioksidan alami dari vitamin A sebesar 0,80 $\mu\text{g/g}$ (Solikhin, 2011), sedangkan menurut Imandira (2012), terigu tidak mengandung vitamin A yang berfungsi sebagai antioksidan (**Tabel 1.3**). Sehingga mocaf dapat berkontribusi terhadap peningkatan aktivitas antioksidan pada *cake* dibandingkan terigu. Selain itu, dari hasil penelitian pendahuluan, aktivitas antioksidan pada pasta ubi jalar kuning sebesar 22,08 % dan tepung ubi jalar kuning sebesar 17,43 % (**Tabel 1.5**). Aktivitas antioksidan *cake* berasal dari beta karoten yang terdapat pada pasta dan tepung ubi jalar kuning. *Cake* dengan bahan dasar pasta ubi jalar kuning memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan tepung ubi jalar kuning, karena proses pengolahan tepung ubi

jalar kuning yang lebih lama dan suhu yang lebih tinggi sehingga menyebabkan semakin banyaknya beta karoten yang hilang yang berperan sebagai antioksidan. Hasil ini menunjukkan bahwa mocaf dan ubi jalar kuning (tepung ubi jalar kuning maupun pasta ubi jalar kuning) dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada *cake*.

3. Kadar Serat Pangan

Tabel 1.6 Kadar Serat Pangan *Cake* Ubi Jalar Kuning

Jenis <i>cake</i>	Serat Pangan Tidak Larut (IDF)* (%)	Serat Pangan Larut (SDF)* (%)	Serat Pangan Total (TDF)* (%)
	<i>Cake</i> tepung terigu (R)	0,809 ± 0,04 ^a	0,957 ± 0,14 ^a
<i>Cake</i> terigu dan tepung ubi jalar kuning (F1)	1,728 ± 0,21 ^c	2,089 ± 0,15 ^b	3,818 ± 0,01 ^d
<i>Cake</i> terigu dan pasta ubi jalar kuning (F2)	1,282 ± 0,03 ^b	1,835 ± 0,09 ^b	3,117 ± 0,12 ^b
<i>Cake</i> mocaf dan tepung ubi jalar kuning (F3)	2,057 ± 0,11 ^d	2,073 ± 0,18 ^b	4,130 ± 0,07 ^e
<i>Cake</i> mocaf dan pasta ubi jalar kuning (F4)	1,598 ± 0,06 ^c	1,802 ± 0,36 ^b	3,400 ± 0,09 ^e

*Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 5\%$.

Dari **Tabel 3.6** dapat diketahui bahwa urutan % IDF *cake* dari yang tertinggi yaitu *cake* F3, F1, F4, F2, dan R. Urutan % SDF *cake* dari yang tertinggi yaitu *cake* F1, F3, F2, F4, dan R. Urutan % TDF *cake* dari yang tertinggi yaitu *cake* F3, F1, F4, F2, dan R. Kadar serat pangan pada *cake* terigu lebih rendah dibandingkan *cake* terigu dan ubi jalar kuning maupun *cake* mocaf dan ubi jalar kuning. Kadar serat pangan bahan dasar *cake* ubi jalar kuning dengan berbagai variasi perlakuan dapat dilihat pada **Tabel 1.7**.

Tabel 1.7 Kadar serat pangan bahan dasar *cake* ubi jalar kuning

Bahan	Serat Pangan Tidak Larut (IDF) (%)	Serat Pangan Larut (SDF) (%)	Serat Pangan Total (TDF) (%)
Terigu*	1,6	1,5	3,1
Mocaf	4,92-5,6**	0,47***	4,3****
Pasta ubi jalar kuning	1,255	1,806	3,061
Tepung ubi jalar kuning	2,883	2,309	5,192

*Gorecka, 2010

** Chonchol, 1988 dalam Janzs, 1997

*** Pirasath, 2012

**** Baginde, 2012

Kadar serat pangan pada *cake* diperoleh dari serat pangan bahan dasar yang digunakan yaitu mocaf, terigu, tepung ubi jalar kuning, pasta ubi jalar kuning. % IDF tertinggi terdapat pada *cake* mocaf dan tepung ubi jalar kuning. Mocaf terbuat dari bahan dasar singkong yang mana menurut Chonchol (1988) dalam Janzs (1997), % IDF singkong sebesar 4,92 % – 5,6 %. Sedangkan % IDF terigu sebesar 1,6 % (Gorecka, 2010). Mocaf dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan kadar serat pangan tidak larut pada *cake*. Tepung ubi jalar kuning juga memiliki % IDF yang lebih tinggi dibandingkan dengan pasta ubi jalar kuning, sehingga *cake* yang dihasilkan memiliki kadar serat pangan yang lebih tinggi. Dari hasil penelitian pendahuluan, tepung ubi jalar kuning memiliki % IDF sebesar 2,883 %, sedangkan % IDF pasta ubi jalar kuning sebesar 1,255 % (**Tabel 1.7**).

% SDF *cake* terigu dan tepung ubi jalar lebih tinggi dibandingkan *cake* mocaf dan tepung ubi jalar kuning meskipun tidak berbeda secara signifikan. Kadar serat pangan larut *cake* diperoleh dari % SDF tepung ubi jalar kuning dari hasil penelitian pendahuluan sebesar 2,309 % yang lebih tinggi dibandingkan % SDF pada pasta ubi jalar kuning yang sebesar 1,806 % (**Tabel 1.7**). % SDF pada terigu menurut Gorecka (2010) yaitu sebesar 1,5 %, sedangkan % SDF mocaf yang terbuat dari singkong menurut Pirasath (2012) sebesar 0,47 %. Dilihat dari % IDF dan % SDF dapat diketahui % TDF, yang mana % TDF terdapat pada *cake* mocaf dan tepung ubi jalar kuning. Tingginya % TDF *cake* diperoleh dari % TDF tepung ubi jalar kuning sebesar 5,192 %, sedangkan pasta ubi jalar kuning memiliki % TDF sebesar 3,061 %. Menurut Baginde (2012), singkong yang digunakan pada pembuatan mocaf memiliki % TDF sebesar 4,3 %, sedangkan % TDF terigu menurut Gorecka (2010) sebesar 3,1 %. Penggunaan mocaf, tepung ubi jalar kuning dan pasta ubi jalar kuning dapat meningkatkan kadar serat pangan pada *cake*.

Kandungan serat pada ubi jalar merupakan jenis serat larut (Ambarsari, 2009). Menurut Nintami (2012), serat larut

air dapat memperlambat pengosongan lambung dan memperpendek waktu transit di usus sehingga memungkinkan sedikit penyerapan glukosa. Selama pemasakan kandungan serat pangan pada ubi jalar akan naik karena terjadinya pembentukan senyawa pati yang resisten terhadap aktivitas enzimatis.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa *cake* berbahan dasar terigu dan ubi jalar kuning maupun *cake* berbahan dasar mocaf dan ubi jalar kuning menurunkan tingkat kesukaan panelis. Kadar beta karoten, aktivitas antioksidan, dan kadar serat pangan total pada *cake* mocaf - pasta ubi jalar kuning, *cake* terigu - pasta ubi jalar kuning, *cake* mocaf - tepung ubi jalar kuning, *cake* terigu - tepung ubi jalar kuning, dan *cake* terigu masing-masing sebesar 41,70 µg/g, 13,995 % dan 3,400 %; 37,35 µg/g, 12,740 %, dan 3,117 %; 35,98 µg/g, 10,905 %, dan 4,130 %; 33,26 µg/g, 9,790 %, dan 3,818 %; 25,94 µg/g, 8,750 %, dan 1,765 %. Ubi jalar kuning dan mocaf meningkatkan sifat fungsional dari *cake*.

SARAN

Saran yang dapat disampaikan adalah perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai teknik pembuatan *cake* ubi jalar kuning dengan berbagai variasi perlakuan agar *cake* yang dihasilkan memiliki karakteristik sensoris yang tidak jauh berbeda dengan *cake* terigu dan perlu penelitian lebih lanjut mengenai sifat fungsional *cake* yang dikukus berbahan dasar mocaf dan ubi jalar kuning (pasta ubi jalar kuning dan tepung ubi jalar kuning), sehingga dapat menambah minat masyarakat luas untuk mempertinggi daya guna komoditi ubi jalar kuning dan mocaf.

DAFTAR PUSTAKA

Ambarsari, Indrie, Sarjana, dan A. Choliq. 2009. *Rekomendasi dalam Penetapan Standar Mutu Tepung Ubi Jalar*. Jurnal Standardisasi Volume 11, No.3 Tahun 2009: 212-219. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Ungaran.

Asp, N.G., C.G. Johanson, H. Halmer, and M. Siljestrom. 1983. *Rapid Enzymatic Assay of Insoluble and Soluble Dietary Fiber*. J. Agric. Food. Chem. (31): 476 – 482.

Bakinde, S. Tosho, Talabi, A. Egun, Olaitan. 2012. "Gari" Solution on Endurance Ability: An Interventional Study Among School Children in Ilorin Metropolis, Nigeria. Egypt. Acad. J. Biolog. Sci., 4(1): 87-95 (2012) C. Physiology & Molecular Biology ISSN: 2090-0767.

Chonchol, N. Dan Tovar J. 1988. *Dietary Fibre Content and Starch Digestibility in Cassava Berad*. Nutritional Reports 38: 437-443.

Dewardari, Dewi. 2011. *Pembuatan Mi Moci Berbahan Dasar Tepung Mocaf dan Ubi Jalar*. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Erawati, Christina Mumpuni. 2006. *Kendali Stabilitas Beta Karoten Selama Proses Produksi Tepung Ubi Jalar (Ipomoea Batatas L.)*. Institut Pertanian Bogor.

Eskin. 1979. *Plant Pigment, Flavor and Texture*. Academic Press. New York.

Foodreview. 2010. *Industri Bakery Diramalkan akan Semakin Ramai di Tahun 2010*. <http://www.foodreview.biz/preview.php>. Diakses pada tanggal 5 Februari 2013.

Gorecka, Danuta, B. Pacholek, K. Dziedzic, M. Gorecka. 2010. *Raspberry Pomace as A Potential Fiber Source for Cookies Enrichment*. Acta Sci. Pol., Technol. Aliment. 9(4) 2010, 451-462, ISSN 1644-0730.

Hardoko, L. Hendarto, dan T. M. Siregar. 2010. *Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L. Poir) Sebagai Pengganti Sebagian Tepung Terigu dan Sumber Antioksidan pada Roti Tawar*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, Vol. XXI, No. 1, Th. 2010.

Histifarina, D., D. Musaddad, dan E. Murtiningsih. 2004. *Teknik Pengeringan dalam Oven untuk Irisan Wortel Kering Bermutu*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Jurnal Hortikultura 14(2):107-112.

Imandira. 2012. *Pengaruh Substitusi Tepung Daging Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus) dan Tepung Ubi Jalar Kuning (Ipomoea batatas L.) Terhadap Kandungan Zat Gizi dan Penerimaan Biskuit Balita Tinggi Protein dan β-Karoten*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.

Iriyanti, Yuni. 2012. *Substitusi Tepung Ubi Ungu dalam Pembuatan Roti Manis, Donat dan Cake Bread*. Program Studi Teknik Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.

- Janzs, E. R. dan D. I. Uluwaduge. 1997. *Biochemical Aspect of Cassava (Manihot esculenta Crantz) with Special Emphasis on Cyanogenic Glucosides – A Review*. J. Natn. Sci. Coun. Sr Lanka 1997, 25(1): 1-24.
- Kotecha, PM. And S.S. Kadam. 1998. *Sweet Potato, in Handbook of Vegetable Science and Technology*. Marcel Dekker Inc. New York.
- Kumalasari, Rima, A. Yulianti. 2008. *Analisis Tekno Ekonomi Pendirian Usaha Pasta Padat dari Ubi Jalar (Ipomoea Batatas Poir) di Kabupaten Kuningan Jawa Barat*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008. Bogor.
- Kurniawati dan F. Ayustaningwarno. 2012. *Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Tempe dan Tepung Ubi Jalar Kuning Terhadap Kadar Protein, Kadar B-Karoten, dan Mutu Organoleptik Roti Manis*. Journal of Nutrition College, Volume 1, Nomor 1, Tahun 2012, Halaman 299 – 312. Semarang.
- Lee, Chi-Ho, Jin-Kook Cho, Seung Ju Le, Wonbang Koh, Woojoon Park, Chang-Han Kim. 2002. *Enhancing β -Carotene Content in Asian Noodles by Adding Pumpkin Powder*. Cereal Chem: 79(4); 593.
- Linder, M. C. 1992. *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme*. 1st Ed. UI Press, Jakarta.
- Nintami, Ayudya Luthfia, N. Rustanti. 2012. *Kadar Serat, Aktivitas Antioksidan, Amilosa, dan Uji Kesukaan Mi Basah dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas var Ayamurasaki) Bagi Penderita Diabetes Melitus Tipe-2*. Journal of Nutrition College, Volume 1, No.1, Tahun 2012, Hal. 486-504.
- Nurhayati, Hendry. 2008. *Proses Produksi Pembuatan Cake Mocaf Ubi Ungu sebagai Diversifikasi Produk Olahan Pangan*. Tugas Akhir Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Pirasath, Selladurai, K. Thayaananthan, S. Balakumar, V. Arasaratnam. 2012. *Effect of Soluble Fiber on Glycaemic Index*. Galle Medical Journal, Vol 17: No. 1, March 2012. Sri Lanka.
- Richana, Nur dan Widaningrum. 2009. *Penggunaan Tepung dan Pasta dari Beberapa Varietas Ubijalar Sebagai Bahan Baku Mi*. J.Pascapanen 6(1) 2009: 43-53.
- Setiawan, Iwan. 2011. *Pengaruh Tingkat Pencampuran Tepung Ubi Jalar Merah dengan Bekatul Padi Terhadap Karakteristik Biskuit yang Dihasilkan*. Universitas Andalas. Padang.
- Setyawan, Heri. 2006. *Analisis Sikap dan Preferensi Konsumen dalam Pembelian Produk Bakery Tradisional Kartika Sari Bakery Bandung*. Program Studi Manajemen Agribisnis, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Setyaningsih, Dwi, A. Apriyanto, dan M. P. Sari. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press. Bogor.
- Solikhin, Imam. 2011. *Kajian Penggunaan Mocaf (Modified Cassava Flour) Sebagai Substitusi Terigu yang Difortifikasi dengan Tepung Kecambah Kedelai (Glicyne max L.) dalam Pembuatan Cookies*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Sunarsi, Sri, M. Sugeng A., S. Wahyuni, dan W. Ratnaningsih. 2011. *Memfaatkan Singkong Menjadi Tepung Mocaf untuk Pemberdayaan Masyarakat Sumberejo*. Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2011. Sukoharjo.
- Supriyono, Teguh. 2008. *Kandungan Beta Karoten, Polifenol Total dan Aktivitas "Merantas" Radikal Bebas Kefir Susu Kacang Hijau (Vigna Radiata) Oleh Pengaruh Jumlah Starter (Lactobacillus Bulgaricus Dan Candida Kefir) dan Konsentrasi Glukosa*. Tesis Program Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang.
- Susilawati dan Medikasari. 2008. *Kajian Formulasi Tepung Terigu dan Tepung dari Berbagai Jenis Ubi Jalar Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Biskuit Non-Flaky Crackers*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008 Universitas Lampung. Lampung.
- Winarno. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarsi H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Kanisius. Yogyakarta.