



Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan  
Universitas Sebelas Maret

Available online at  
jurnal.uns.ac.id/index.php/teknosains-  
pangan



*Jurnal Teknosains Pangan Vol V No. 1 Januari 2016*

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) TERMODIFIKASI SEBAGAI SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA, FISIK DAN SENSORI BROWNIES PANGGANG**

*THE EFFECTS OF ADDING MODIFIED JACK BEAN FLOUR (*Canavalia ensiformis*) AS WHEAT FLOUR SUBSTITUTION ON THE CHEMICAL, PHYSICAL, AND SENSORY CHARACTERISTICS OF BAKED BROWNIES*

**Dian Rachmawanti A<sup>1)</sup>, Achmad Ridwan A<sup>1)</sup>, Rizka Safbrina Khairini<sup>2)</sup>**

*\*) Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta*

Received 31 Oktober 2015; accepted 5 Januari 2016 ; published online 31 Januari 2016

---

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung koro pedang termodifikasi sebagai substitusi tepung terigu terhadap karakteristik kimia, fisik dan sensori *brownies* panggang serta menentukan formula terbaik antara tepung terigu dan tepung koro pedang termodifikasi pada *brownies* panggang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor yaitu variasi konsentrasi tepung terigu dan tepung koro pedang termodifikasi dengan perbandingan formula 100%:0%, 75%:25%, 50%:50%, 25%:75% 0%:100%.

Penambahan tepung koro pedang termodifikasi berpengaruh terhadap karakteristik kimia dan fisik *brownies* panggang. Semakin banyak penambahan tepung koro pedang termodifikasi pada *brownies* panggang maka semakin tinggi kadar abu, protein, karbohidrat dan HCN, namun menurunkan kadar air dan lemak, Pada karakteristik fisik nilai Fmax *brownies* panggang meningkat. Pada karakteristik sensori *brownies* panggang berpengaruh terhadap nilai rata-rata kesukaan panelis pada parameter tekstur, rasa dan overall yaitu semakin menurun, namun pada parameter warna dan aroma tidak berpengaruh. *Brownies* panggang yang terpilih adalah formula 3, yaitu *brownies* panggang dengan substitusi 50% tepung koro pedang termodifikasi

**Kata Kunci :** *brownies* panggang, koro pedang, tepung koro pedang termodifikasi

---

**ABSTRACT**

*This study aims to determine the effect of adding modified jack bean to the the chemical, physical and sensory characteristics of brownies, and to determine the best formulation between wheat flour and modified jack bean flour in baked brownies. This study uses a completely randomized design with one factor, namely the variation of concentration wheat flour and modified jack bean flour with a formulation ratio of 100%: 0%, 75%, 25%, 50%: 50%, 25%: 75% 0%: 100%.*

*The addition of modified jack bean flour affects the chemical and physical baked brownies. The more the addition of modified jack bean flour in baked brownies results the higher ash content, protein, HCN, but lower levels of water and fat, and phisically more density in baked brownies. In the sensory characteristics, the average level of panelists on the parameters of texture, taste and overall decreases, but the parameters of colour and flavour has no effect. And the selected baked brownies is the formula 3, which is 50% substitution modified jack bean flour.*

**Keywords:** *baked brownies, jack bean, modified jack bean flour.*

---

*\*)Corresponding author: rizkasafbrina@yahoo.com*

## PENDAHULUAN

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia bolu adalah penganan yang dibuat dari adonan tepung terigu, telur, gula pasir dan sebagainya yang dipanggang ataupun dikukus. Berdasarkan cara pengolahannya, bolu atau cake terdiri dari 3 jenis, yaitu *chiffon cake*, *sponge cake* dan *pound cake* atau *butter cake* (Hoseney, 1994 dalam Theresia, 2006). *Brownies* merupakan produk roti (*bakery*) yang termasuk ke dalam kategori *pound cake*.

Hingga saat ini tepung terigu masih merupakan bahan baku utama dalam pembuatan cake. Indonesia bukan negara penghasil gandum, sehingga harus mengimpor terigu dari berbagai negara seperti Australia (70,7%), Kanada (14,9%) dan Amerika (11%). Pada tahun 2011, Indonesia mengimpor gandum mencapai 5,4 juta ton dan pada tahun 2012 impor gandum Indonesia naik hingga 6,2 juta ton (Tempo, 2013).

Di sisi lain Indonesia memiliki potensi pangan lokal dari berbagai jenis tanaman yang belum dimanfaatkan secara optimal, diantaranya koro pedang. Dalam penelitian sebelumnya, koro pedang telah dibuat menjadi tepung dan dimodifikasi. Modifikasi tepung koro pedang dilakukan dengan cara menghidrolisa pati dengan menggunakan asam laktat pada suhu dibawah gelatinisasi yaitu suhu 45<sup>0</sup>C selama 60 menit. Dan dengan adanya modifikasi, kualitas tepung koro pedang dapat meningkat. Tepung koro pedang yang telah dimodifikasi memiliki daya ikat air yang tinggi dan sudah tidak memiliki aroma langu (Ikarini, 2014).

Pemanfaatan tepung koro pedang termodifikasi masih terbatas dan belum banyak diaplikasikan, sehingga diperlukan suatu inovasi baru mendapatkan produk pangan yang enak, bergizi dan memiliki nilai jual yang tinggi. Dalam penelitian ini digunakan tepung koro pedang termodifikasi dengan asam laktat sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan *brownies* panggang, sehingga diharapkan *brownies* panggang substitusi tepung koro pedang termodifikasi dapat diterima dimasyarakat.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji koro pedang, larutan asam laktat, aquadest, air, tepung terigu merk Segitiga Biru Bogasari, telur ayam, gula pasir merk Gulaku, *chocolate dark compound* merk Collata, margarin

merk Blueband, *baking powder* cap Koepoe-koepoe dan coklat bubuk merk Delfi. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk keperluan analisis K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, HgO, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, aquades, Na<sub>2</sub>CO<sub>2</sub>, larutan HCl dan indikator Metil Red, dietil eter, kloroform, KOH 2%, alkali pikrat 0,25% dan aquades

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, yaitu variasi formulasi penambahan tepung koro pedang modifikasi sebagai substitusi tepung terigu dengan perbandingan formulasi 1 (F1/kontrol) yaitu 100% tepung terigu:0% tepung koro, formulasi 2 (F2) yaitu 75% tepung terigu:25% tepung koro, formulasi 3 (F3) yaitu 50% tepung terigu:50% tepung koro, formulasi 4 (F4) yaitu 25% tepung terigu:75% tepung koro dan formulasi 5 (F5) yaitu 0% tepung terigu:100% tepung koro. Penelitian dilakukan dengan 2 kali ulangan sampel dan masing-masing sampel dilakukan 3 kali pengujian. Data yang dihasilkan diolah menggunakan One Way Anova dan dilanjutkan dengan uji beda nyata menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikansi 95% ( $\alpha$  0,05).

### Tahapan Penelitian

#### Pembuatan Tepung Koro Pedang Modifikasi (Ikarini, 2013)

Berdasarkan hasil penelitian Ikarini (2013), tepung koro pedang modifikasi dengan asam laktat 0,5%; 1% perendaman 60 menit, memiliki sifat yang konstan akan memberikan kekentalan yang baik pada produk. Aplikasi produk yang sesuai adalah es krim, *cheese cake* dan produk lainnya.

Ikarini (2013), proses pembuatan tepung koro pedang modifikasi terdapat beberapa tahapan. Tahap pertama persiapan bahan, biji koro pedang direndam selama 72 jam (3 hari), setiap 6 jam sekali air rendaman diganti untuk mengurangi kandungan asam sianida yang memiliki sifat beracun. Biji koro dikupas kulitnya dan direbus pada suhu 100<sup>0</sup>C selama 20 menit. Perebusan dilakukan untuk menghilangkan bau langu. Kemudian biji koro dirajang atau dikesilkan ukurannya untuk memperbesar luas permukaan saat proses perendaman dan pengeringan.

Tahap modifikasi, dilakukan perendaman dengan larutan asam laktat. Koro pedang yang sudah dirajang, dicampur dalam larutan asam laktat dengan konsentrasi 0,5% sambil dipanaskan pada suhu 45<sup>0</sup>C selama 60 menit. Pemanasan dilakukan untuk mempercepat reaksi hidrolisis asam. Koro pedang yang sudah direndam dalam larutan asam laktat

kemudian dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu 60°C selama 7 jam. Koro pedang yang telah kering selanjutnya ditepungkan dengan *disk mill* dan diayak dengan ukuran 80 mesh.

### Pembuatan *Brownies* Substitusi Tepung Koro Pedang Termodifikasi

Pembuatan *brownies* panggang dengan substitusi tepung koro pedang termodifikasi dilakukan dengan variasi penambahan tepung koro pedang termodifikasi sebagai substitusi tepung terigu dengan formula yaitu F1 100% tepung terigu dengan 0% tepung koro termodifikasi, F2 yaitu 75% tepung terigu dengan 25% tepung koro termodifikasi, F3 yaitu 50% tepung koro termodifikasi dan F5 yaitu 0% tepung terigu dengan 100% tepung koro terigu dengan 50% tepung koro termodifikasi, F4 yaitu 25% tepung terigu dengan 75% tepung termodifikasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Kimia

#### Kadar Air

Berdasarkan **Tabel 1.** diketahui bahwa kadar air yang terkandung pada *brownies* panggang kontrol sebesar 22,724% (wb) sedangkan kadar air pada *brownies* panggang koro pedang termodifikasi 17,213-21,041% (wb). Dari data tersebut dapat diketahui bahwa kadar air *brownies* panggang koro pedang lebih rendah dibandingkan dengan kadar air *brownies* panggang kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya penambahan tepung koro pedang termodifikasi dengan konsentrasi yang berbeda (25, 50, 75 dan 100%) berpengaruh terhadap kadar air *brownies* panggang. Semakin besar penambahan substitusi tepung koro pedang maka kadar air *brownies* panggang semakin rendah. Kadar air *brownies* panggang substitusi tepung koro pedang termodifikasi lebih rendah dari kadar air *brownies* ubi jalar putih pada penelitian Lastariwati (2011) yaitu 30,874%.

Penurunan kadar air pada *brownies* panggang yang disubstitusi dengan tepung koro pedang dikarenakan karena tepung terigu memiliki gluten yang dapat menyerap dan mengikat air dengan kapasitas yang lebih besar. Sementara tepung selain gandum yang tidak memiliki gluten kurang dapat mengikat dan menyimpan air, maka pada saat proses pemanggangan, kadar air yang dapat teruapkan lebih banyak, sehingga *brownies* panggang yang disubstitusi dengan tepung koro pedang mempunyai

**Tabel 1.** Karakteristik Kimia *Brownies* Panggang Substitusi Tepung Koro Pedang

Kadar	Formula				
	F1	F2	F3	F4	F5
Air (%wb)	22,724 <sup>d</sup>	21,041 <sup>c</sup>	20,159 <sup>c</sup>	18,985 <sup>b</sup>	17,213 <sup>a</sup>
Abu (%db)	0,891 <sup>a</sup>	1,040 <sup>b</sup>	1,125 <sup>c</sup>	1,192 <sup>cd</sup>	1,221 <sup>d</sup>
Lemak (%db)	36,401 <sup>e</sup>	34,811 <sup>d</sup>	33,644 <sup>c</sup>	31,604 <sup>b</sup>	30,262 <sup>a</sup>
Protein (%db)	19,451 <sup>a</sup>	20,474 <sup>b</sup>	21,236 <sup>bc</sup>	21,733 <sup>c</sup>	22,601 <sup>d</sup>
Karbohidrat* (%db)	24,573 <sup>a</sup>	28,664 <sup>ab</sup>	29,849 <sup>bc</sup>	32,687 <sup>bc</sup>	34,670 <sup>d</sup>
HCN (ppm)	0,262 <sup>a</sup>	2,987 <sup>b</sup>	5,221 <sup>c</sup>	7,633 <sup>d</sup>	9,928 <sup>e</sup>

Ket: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada baris yang sama pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ ;

\*) dihitung dengan metode *by different*. F1 = 0% tepung koro:100% tepung terigu; F2 = 25% tepung koro:75% tepung terigu; F3 = 50% tepung koro:50% tepung terigu; F4 = 75% tepung koro:25% tepung terigu; F5 = 100% tepung koro:0% tepung terigu.

kadar air lebih rendah dan tekstur menjadi lebih kering dan keras.

#### Kadar Abu

Berdasarkan **Tabel 1.** diketahui bahwa kadar abu yang terkandung pada *brownies* panggang kontrol sebesar 0,891% (db) sedangkan kadar abu pada *brownies* panggang koro pedang termodifikasi 1,040-1,221% (db). Dari data tersebut dapat diketahui bahwa kadar abu *brownies* panggang koro pedang lebih tinggi dibandingkan dengan kadar abu *brownies* panggang kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya penambahan tepung koro pedang termodifikasi dengan konsentrasi yang berbeda (25, 50, 75 dan 100%) berpengaruh terhadap kadar abu *brownies* panggang. Kadar abu *brownies* panggang substitusi tepung koro pedang termodifikasi lebih rendah dari kadar abu *brownies* ubi jalar putih pada penelitian Lastariwati (2011) yaitu 1,511%.

Peningkatan kadar abu pada *brownies* panggang koro pedang dikarenakan koro pedang memiliki kadar abu lebih tinggi dibandingkan dengan kadar abu tepung terigu. Kadar abu koro pedang yaitu 2,7-4,2% (Eke *et al.*, 2007). Kadar abu tepung terigu menurut Sutuhu dan Supriyadi (1999) dalam Andriani (2012), yaitu 1,3%, sehingga semakin banyak tepung koro pedang termodifikasi yang disubstitusikan pada *brownies* panggang, maka kadar abunya semakin meningkat.

### Kadar Protein

Berdasarkan **Tabel 1**, diketahui bahwa kadar protein yang terkandung pada *brownies* panggang kontrol sebesar 19,451% (db) sedangkan kadar protein pada *brownies* panggang koro pedang termodifikasi 20,474-22,601% (db). Dari data tersebut dapat diketahui bahwa kadar protein *brownies* panggang koro pedang lebih tinggi dibandingkan dengan kadar protein *brownies* panggang kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya penambahan tepung koro pedang termodifikasi dengan konsentrasi yang berbeda (25, 50, 75 dan 100%) berpengaruh terhadap kadar protein *brownies* panggang. Kadar protein *brownies* panggang substitusi tepung koro pedang termodifikasi lebih tinggi dari kadar protein *brownies* ubi jalar putih pada penelitian Lastariwati (2011) yaitu 5,575%.

Peningkatan kadar protein pada *brownies* panggang dikarenakan koro pedang memiliki kadar protein lebih tinggi dibandingkan dengan kadar protein tepung terigu. Kadar protein tepung koro pedang termodifikasi 24,557-28,947% (Ikarini, 2012). Kadar protein tepung terigu menurut Dep.Kes. RI (1996), yaitu 8,9%, sehingga semakin banyak tepung koro pedang termodifikasi yang disubstitusikan pada *brownies* panggang, maka kadar proteinnya semakin meningkat. Sumber protein lain yang terkandung pada *brownies* panggang juga diperoleh dari telur yang digunakan.

### Kadar Lemak

Berdasarkan **Tabel 1**, diketahui bahwa kadar lemak yang terkandung pada *brownies* panggang kontrol sebesar 36,401% (db) sedangkan kadar lemak pada *brownies* panggang koro pedang termodifikasi 30,262-34,811% (db). Dari data tersebut dapat diketahui bahwa kadar lemak *brownies* panggang koro pedang lebih rendah dibandingkan dengan kadar lemak *brownies* panggang kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya penambahan tepung koro pedang termodifikasi dengan konsentrasi yang berbeda (25, 50, 75 dan 100%) berpengaruh terhadap kadar lemak *brownies* panggang. Semakin banyak penambahan tepung koro pedang termodifikasi maka kadar lemak pada *brownies* panggang semakin menurun. Kadar lemak *brownies* panggang substitusi tepung koro pedang termodifikasi lebih tinggi dari kadar lemak *brownies* ubi jalar putih pada penelitian Lastariwati (2011) yaitu 29,062%. Kadar lemak yang tinggi ini dikarenakan penggunaan margarin, telur

serta chocolate dark compound yang memiliki kadar lemak yang relatif banyak sehingga mempengaruhi kadar lemak *brownies* panggang.

### Kadar Karbohidrat

Berdasarkan **Tabel 1**, diketahui bahwa kadar karbohidrat yang terkandung pada *brownies* panggang kontrol sebesar 24,573% (db) sedangkan kadar karbohidrat pada *brownies* panggang koro pedang termodifikasi 28,664-34,670% (db). Dari data tersebut dapat diketahui bahwa kadar karbohidrat *brownies* panggang koro pedang lebih tinggi dibandingkan dengan kadar karbohidrat *brownies* panggang kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya penambahan tepung koro pedang termodifikasi dengan konsentrasi yang berbeda (25, 50, 75 dan 100%) berpengaruh terhadap kadar karbohidrat *brownies* panggang. Peningkatan kadar karbohidrat *brownies* panggang disebabkan karena koro pedang memiliki kadar karbohidrat yang cukup tinggi, sehingga semakin banyak tepung koro pedang yang ditambahkan pada *brownies* panggang, maka kadar karbohidratnya semakin meningkat. Kadar karbohidrat *brownies* panggang substitusi tepung koro pedang termodifikasi hampir sama dengan kadar karbohidrat *brownies* ubi jalar putih pada penelitian Lastariwati (2011) yaitu terdapat pada kisaran 32,979%.

### Kadar Sianida

Berdasarkan **Tabel 1**, diketahui bahwa kadar sianida yang terkandung pada *brownies* panggang kontrol sebesar 0,262 ppm (db) sedangkan kadar sianida pada *brownies* panggang koro pedang termodifikasi 2,987-9,928 ppm (db). Dari data tersebut dapat diketahui bahwa kadar sianida *brownies* panggang koro pedang lebih tinggi dibandingkan dengan kadar sianida *brownies* panggang kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya penambahan tepung koro pedang termodifikasi dengan konsentrasi yang berbeda (25, 50, 75 dan 100%) berpengaruh terhadap kadar karbohidrat *brownies* panggang.

Kadar sianida yang terdapat pada *brownies* panggang substitusi tepung koro pedang termodifikasi disebabkan karena koro pedang memiliki kadar sianida yang cukup tinggi, sehingga semakin banyak tepung koro pedang termodifikasi yang ditambahkan pada *brownies* panggang, maka kadar sianidanya semakin meningkat.

## Karakteristik Fisik Tekstur

**Tabel 2.** Nilai Kekerasan *Brownies* Panggang Substitusi Tepung Koro Pedang Termodifikasi

Formula	F max (N)
F1	0,468 <sup>a</sup>
F2	0,575 <sup>ab</sup>
F3	0,671 <sup>bc</sup>
F4	0,720 <sup>c</sup>
F5	0,945 <sup>d</sup>

Ket: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata menurut DMRT pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . F1 = 0% tepung koro:100% tepung terigu; F2 = 25% tepung koro:75% tepung terigu; F3 = 50% tepung koro:50% tepung terigu; F4 = 75% tepung koro:25% tepung terigu; F5 = 100% tepung koro:0% tepung terigu.

Berdasarkan **Tabel 2.** diketahui bahwa Fmax atau gaya yang diberikan pada *brownies* panggang kontrol (F1) sebesar 0,468 N sedangkan Fmax pada *brownies* panggang koro pedang termodifikasi 0,575-0,945 N. Dari data tersebut dapat diketahui kekerasan *brownies* panggang koro pedang lebih tinggi dibandingkan dengan kekerasan *brownies* panggang F1 (kontrol). Peningkatan kekerasan *brownies* panggang dipengaruhi oleh adanya penambahan substitusi tepung koro pedang termodifikasi. Semakin banyak penambahan substitusi tepung koro pedang termodifikasi maka tingkat kekerasan pada *brownies* panggang semakin meningkat.

Peningkatan kekerasan *brownies* panggang substitusi tepung koro pedang termodifikasi sesuai dengan pendapat Dahlia (2014), yaitu produk *bakery* yang berasal dari tepung yang tidak memiliki gluten cenderung terasa lebih kering dan keras. Hal tersebut terjadi karena tepung terigu yang berasal dari gandum dapat menyerap air dengan kapasitas yang besar. Sementara tepung selain gandum kurang dapat mengikat dan menyimpan air, maka pada saat proses pemanggangan kadar air yang dapat teruapkan lebih banyak sehingga tekstur menjadi lebih kering dan keras. Selain itu, Ikarini (2014), menyebutkan tepung koro pedang termodifikasi pada penelitian ini kadar amilosanya berkisar antara 25,276-27,985%. Sementara Krisna (2011), menyatakan kandungan amilosa tepung terigu 17,59%. Hal ini mengakibatkan struktur granula pati lebih kokoh dan keras karena terkait dengan kemampuan amilosa membentuk kristal. Dampaknya adalah tekstur *brownies* panggang menjadi lebih keras. Dahlia (2014) menyatakan, tekstur produk *bakery* juga ditentukan oleh beberapa faktor antara lain suhu pemanggangan kadar air, lemak, protein dan karbohidrat yang terkandung di dalamnya. Penggunaan lemak dalam pengolahan produk *bakery* dapat membuat tekstur menjadi lebih empuk dan lembut.

**Tabel 3.** Hasil Uji Kesukaan terhadap *Brownies* Panggang Koro Pedang Termodifikasi

Parameter	Formula				
	F1	F2	F3	F4	F5
Warna	5,267 <sup>c</sup>	4,500 <sup>ab</sup>	4,800 <sup>bc</sup>	4,500 <sup>ab</sup>	4,133 <sup>a</sup>
Aroma	4,833 <sup>b</sup>	4,767 <sup>b</sup>	4,667 <sup>b</sup>	4,833 <sup>b</sup>	3,967 <sup>a</sup>
Tekstur	5,167 <sup>c</sup>	4,700 <sup>b</sup>	4,233 <sup>b</sup>	4,267 <sup>b</sup>	3,433 <sup>a</sup>
Rasa	5,467 <sup>c</sup>	4,800 <sup>b</sup>	4,467 <sup>b</sup>	4,500 <sup>b</sup>	3,500 <sup>a</sup>
Overall	5,367 <sup>c</sup>	4,733 <sup>b</sup>	4,533 <sup>b</sup>	4,400 <sup>b</sup>	3,533 <sup>a</sup>

Ket: Notasi huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan beda nyata pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

Nilai 7 = sangat suka, 6 = suka, 5 = agak suka, 4 = netral, 3 = agak tidak suka, 2 = tidak suka dan 1 = sangat tidak suka. F1 = 0% tepung koro:100% tepung terigu; F2 = 25% tepung koro:75% tepung terigu; F3 = 50% tepung koro:50% tepung terigu; F4 = 75% tepung koro:25% tepung terigu; F5 = 100% tepung koro:0% tepung terigu.

## Karakteristik Sensori

### Warna

Berdasarkan **Tabel 3** terlihat bahwa rata-rata skor nilai kesukaan panelis terhadap parameter warna *brownies* panggang F1 (kontrol) sebesar 5,267, sedangkan *brownies* panggang substitusi tepung koro pedang termodifikasi adalah 4,113-4,800. Secara deskriptif nilai tersebut berada pada kisaran netral-suka. Warna *brownies* panggang F3 tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan *brownies* panggang F1 (kontrol), F2 dan F4, namun berbeda nyata dan lebih disukai dibandingkan dengan *brownies* panggang koro pedang F5.

*Brownies* panggang memiliki warna coklat pekat karena adanya penambahan chocolate dark compound yang jumlahnya cukup banyak. *Brownies* panggang dengan adanya penambahan tepung koro pedang termodifikasi memiliki warna yang relatif sama namun masih dapat dibedakan. Menurut Ikarini (2014), tepung koro pedang termodifikasi memiliki nilai derajat putih yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (tepung terigu). Kisaran nilai derajat putih tepung koro pedang termodifikasi adalah 87,463%. Sedangkan nilai derajat putih dari tepung terigu merk Kunci Biru adalah sebesar 82,79% (Ikarini, 2014 dalam Ekawidiasta, 2003). Hal tersebut mempengaruhi warna coklat pekat pada *brownies* panggang. Sehingga semakin banyak tepung koro pedang termodifikasi yang ditambahkan, warna coklat pekat *brownies* panggang menjadi lebih pudar.

### Aroma

Berdasarkan **Tabel 3**, terlihat bahwa rata-rata skor nilai kesukaan panelis terhadap parameter aroma *brownies* panggang kontrol (F1) sebesar 4,833, sedangkan *brownies* panggang substitusi tepung koro pedang termodifikasi adalah 3,697-4,767. Secara deskriptif nilai tersebut berada pada kisaran agak tidak suka-suka. Aroma *brownies* panggang F1, F2, F3 dan F4 tidak berbeda nyata, namun berbeda nyata dan lebih disukai jika dibandingkan dengan *brownies* panggang koro pedang F5.

Pada dasarnya koro pedang memiliki aroma atau bau langu yang khas, namun saat proses pembuatan tepung koro pedang termodifikasi dilakukan perebusan selama 20 menit untuk menghilangkan aroma atau bau langu, sehingga aroma atau bau langu *brownies* panggang relatif tidak terasa namun masih dapat dibedakan.

### Tekstur (kekerasan)

Berdasarkan **Tabel 3**, terlihat bahwa rata-rata skor nilai kesukaan panelis terhadap parameter tekstur kekerasan *brownies* panggang F1 (kontrol) sebesar 5,167, sedangkan *brownies* panggang substitusi tepung koro pedang termodifikasi adalah 3,433-4,700. Secara deskriptif nilai tersebut berada pada kisaran agak tidak suka-agak suka. Tekstur *brownies* panggang F1 (kontrol) berbeda nyata dengan *brownies* panggang koro pedang F2, F3 dan F4, namun berbeda nyata dan lebih disukai dibandingkan dengan *brownies* panggang koro pedang F5.

Penambahan substitusi tepung koro pedang termodifikasi dapat menurunkan tingkat kesukaan parameter tekstur kekerasan *brownies* panggang. Sesuai dalam pembahasan analisa tekstur, semakin banyak tepung koro pedang yang ditambahkan tekstur *brownies* panggang semakin keras, sehingga tingkat kesukaan panelis semakin menurun.

### Rasa

Berdasarkan **Tabel 3**, terlihat bahwa rata-rata skor nilai kesukaan panelis terhadap parameter rasa *brownies* panggang F1 (kontrol) sebesar 5,467, sedangkan *brownies* panggang substitusi tepung koro pedang termodifikasi adalah 3,500-4,800. Secara deskriptif nilai tersebut berada pada kisaran agak tidak suka-suka. Rasa *brownies* panggang F1 (kontrol) berbeda nyata dengan *brownies* panggang koro pedang F2, F3 dan F4, namun berbeda nyata dan lebih disukai dibandingkan dengan *brownies* panggang koro pedang F5.

Penambahan substitusi tepung koro pedang termodifikasi dapat menurunkan tingkat kesukaan parameter rasa *brownies* panggang. Semakin banyak penambahan tepung koro pedang termodifikasi dalam *brownies* panggang, maka tingkat kesukaan panelis terhadap parameter rasa akan semakin menurun. Hal tersebut dikarenakan koro pedang memiliki rasa koro yang khas, namun rasa koro yang khas tersebut dapat tertutupi oleh rasa manis coklat dan gurih karena adanya penambahan *chocolate dark compound* dan margarin yang jumlahnya cukup banyak, sehingga rasa *brownies* panggang relatif sama namun masih dapat dibedakan.

### Overall

Berdasarkan **Tabel 3**, terlihat bahwa rata-rata skor nilai kesukaan panelis terhadap parameter overall *brownies* panggang F1 (kontrol) sebesar 5,367, sedangkan *brownies* panggang koro pedang

termodifikasi adalah 3,533-4,733 Secara deskriptif nilai tersebut berada pada kisaran agak tidak suka-suka. Secara overall *brownies* panggang F1 (kontrol) berbeda nyata dengan *brownies* panggang koro pedang F2, F3 dan F4, namun berbeda nyata dan lebih disukai dibandingkan dengan *brownies* panggang koro pedang F5.

Penambahan substitusi tepung koro pedang termodifikasi dapat menurunkan tingkat kesukaan parameter overall *brownies* panggang. Semakin banyak penambahan tepung koro pedang termodifikasi dalam *brownies* panggang, maka tingkat kesukaan panelis terhadap parameter overall akan semakin menurun. Hal tersebut dikarenakan koro pedang memiliki rasa koro yang khas dan aroma langu dan tekstur yang agak keras dan agak berpasir. Secara umum, dengan adanya penambahan substitusi tepung koro pedang termodifikasi terdapat penurunan tingkat kesukaan pada parameter overall *brownies* panggang. Pada dasarnya koro pedang memiliki rasa koro dan aroma langu yang khas dan tekstur agak berpasir, namun hal tersebut dapat tertutupi karena adanya penambahan *chocolate dark compound* dan margarin yang jumlahnya cukup banyak, sehingga secara keseluruhan *brownies* panggang relatif sama namun masih dapat dibedakan.

### Penentuan Formula Terpilih

Pada penelitian ini formulasi *brownies* panggang substitusi tepung koro pedang termodifikasi terbaik ditentukan berdasarkan karakteristik mutu yaitu karakteristik kimia, fisik dan sensori terbaik dengan cara memberikan skor pada setiap parameter yang digunakan. Skor yang diberikan berkisar antara 1-5, semakin tinggi skor maka hasilnya semakin baik. Skor yang diberikan pada setiap parameter selanjutnya dijumlahkan sehingga diperoleh jumlah skor akhir. Jumlah skor yang paling tinggi menandakan bahwa karakteristik *brownies* panggang substitusi tepung koro pedang termodifikasi pada formula tersebut adalah formula yang terbaik.

Berdasarkan hasil penilaian skor pada masing-masing karakteristik *brownies* panggang substitusi tepung koro pedang termodifikasi, terlihat bahwa jumlah skor tertinggi terdapat pada *brownies* panggang dengan penambahan tepung koro pedang termodifikasi sebanyak 50%. Hal tersebut menyatakan bahwa *brownies* panggang F3 dapat menghasilkan karakteristik *brownies* panggang yang lebih baik dan dapat diterima oleh panelis.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Penambahan tepung koro pedang termodifikasi sebagai substitusi tepung terigu berpengaruh terhadap karakteristik kimia *brownies* panggang. Semakin banyak penambahan tepung koro pedang termodifikasi pada *brownies* panggang maka semakin tinggi kadar abu, protein, karbohidrat dan HCN, namun menurunkan kadar air dan lemak.
2. Penambahan tepung koro pedang termodifikasi sebagai substitusi tepung terigu berpengaruh terhadap karakteristik fisik (tekstur kekerasan) *brownies* panggang. Semakin banyak penambahan tepung koro pedang termodifikasi maka semakin tinggi tingkat kekerasan *brownies* panggang.
3. Penambahan tepung koro pedang termodifikasi pada karakteristik sensori *brownies* panggang berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis pada parameter tekstur, rasa dan overall yaitu semakin menurun, namun pada parameter warna dan aroma tidak berpengaruh.
4. Formula terbaik dari penambahan tepung koro pedang termodifikasi pada *brownies* panggang ini berdasarkan karakteristik kimia, fisik dan sensori adalah *brownies* panggang F3 yaitu dengan penambahan tepung koro pedang termodifikasi 50%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bogasari Baking Center. 2003. *Modul Pelatihan Bogasari Baking Center*. Jakarta.
- Dahlia, Lies. 2014. *Hidup Sehat Tanpa Gluten*. Alex Media Komputindo. Jakarta.
- Ikarini, Imro'ah. 2013. *Kajian Karakteristik Fisikokimia Tepung Koro Pedang Termodifikasi Dengan Variasi Konsentrasi Asam Laktat Dan Lama Perendaman*. Skripsi Jurusan Ilmu Dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. Pusat Bahasa Edisi Keempat. 2012. Jakarta; Gramedia Pustaka Umum. (Hal. 205).
- Krisna Ade., Sutardi dan Suparmo. 2011. *Karakteristik Kimia, Fisik Dan Inderawi Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas Poiret) Dan Produk Olahannya*. Jurusan Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian.

- Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Lastariwati, Badraningsih. 2011. *Brownies Puree Ubi Jalar Putih Sebagai Produk Unggulan Makanan Berserat Dan Kaya Gizi*. Jurusan PTBB FT UNY.
- Muchtadi, Sugiyono dan Ayustaningwarno. 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Afabeta CV. Bandung.
- Muhandri, T., dan Kadarisman, D. 2008. *Sistem Jaminan Mutu Industri Pangan*. IPB-Press: Bogor.
- Soekarto, Soewarno T. 1985. *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan Dan Hasil Pertanian*. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Tempo. 2013. *Indonesia Didesak Kurangi Impor Gandum*. Diakses: <http://www.tempo.co/read/news/2013/07/24/090499391/Indonesia-Didesak-Kurangi-Impor-Gandum>.
- Theresia, Anita. 2006. *Optimalisasi Penambahan Jahe (Zingiber officinale Rosc.) Pada Sponge Cake : Ditinjau Secara Mikrobiologi Dan Sensoris*. Skripsi Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang.
- Winarno, FG. 2008. *Kimia Pangan Dan Gizi*. M-Brio Press. Bogor.