

APLIKASI BROKOLI (*Brassica olaracea L.var italicica*) DAN GUAR GUM DALAM PEMBUATAN BROWNIES RENDAH LEMAK : EVALUASI SIFAT FISIKOKIMIAWI DAN SENSORIS

THE APPLICATION OF BROCCOLI (*Brassica olaracea L.var italicica*) AND GUAR GUM ON THE MAKING OF LOW FAT BROWNIES : EVALUATION ON PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY PROPERTIES

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh :

STELLA GUNAWAN RADITYATAMA

11.70.0006



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2015

APLIKASI BROKOLI (*Brassica olaracea L.var italicica*) DAN GUAR GUM DALAM PEMBUATAN BROWNIES RENDAH LEMAK : EVALUASI SIFAT FISIKOKIMIAWI DAN SENSORIS

THE APPLICATION OF BROCCOLI (*Brassica olaracea L.var italicica*) AND GUAR GUM ON THE MAKING OF LOW FAT BROWNIES : EVALUATION ON PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY PROPERTIES

Oleh :

Stella Gunawan Radityatama

NIM : 11.70.0006

Program Studi: Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan

Di hadapan sidang penguji pada tanggal 3 November 2015

Semarang, 9 November 2015

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

Dekan

Dr. Probo Yulianto, S.TP., M.Sc

Dr. V. Kristina Ananingsih, MSc

Pembimbing II

Dra. Laksmi Hartayanie, MP

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "**APLIKASI BROKOLI (*Brassica olaracea L. var italicica*) DAN GUAR GUM DALAM PEMBUATAN BROWNIES RENDAH LEMAK : EVALUASI SIFAT FISIKOKIMIAWI DAN SENSORIS**" ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Peguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 30 September 2015

Stella Gunawan Radityatama

NIM 11.70.0006

RINGKASAN

Formula pembuatan brownies dapat dimodifikasi supaya memiliki kandungan lemak yang rendah. Cara termudah adalah dengan mereduksi pemakaian margarin. Namun tidak adanya margarin dapat menurunkan kualitas brownies sehingga guar gum dapat ditambahkan sebagai *fat replacer* dalam produk *bakery* rendah lemak. Penambahan brokoli (*Brassica olaracea L.var italic*) dalam formula bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi dan sifat fungsional brownies. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penambahan berbagai konsentrasi guar gum (0,25%, 0,5%, 0,75%, 1%) terhadap sifat fisikokimiawi dan sensoris serta nilai gizi brownies rendah lemak yang disukai konsumen. Pemakaian serbuk brokoli untuk mensubstitusi tepung terigu adalah 10%. Analisa pendahuluan yang dilakukan adalah dengan melakukan uji sensori penerimaan brownies setelah disubstitusi serbuk brokoli. Konsentrasi 10% ternyata tidak menunjukkan perbedaan tingkat kesukaan dengan brownies kontrol. Untuk itu penggunaan 10% serbuk brokoli selanjutnya dipakai dalam semua formulasi brownies bebas margarin yang digantikan guar gum. Analisa pada penelitian utama meliputi % volume pengembangan, profil tekstur (*hardness, cohesiveness, springiness, chewiness, gumminess*), kadar air, aktivitas antioksidan, total fenol, vitamin C, kadar lemak, dan serat kasar. Analisa sensori kesukaan secara *rating* dan *ranking* dilakukan oleh 30 panelis tidak terlatih. Analisa proksimat kemudian dilakukan setelah terpilih brownies rendah lemak yang disukai oleh panelis. Variabel-variabel yang menentukan kualitas brownies dikorelasikan menggunakan korelasi *Pearson*. Hasil penelitian utama menunjukkan konsentrasi guar gum yang ditingkatkan 0,5-0,75% meningkatkan % volume pengembangan dengan hasil tertinggi sebesar 49,43% dan dapat menurunkan profil tekstur pada semua parameter. Selain itu, semakin besar konsentrasi guar gum, maka aktivitas antioksidan dan total fenol semakin meningkat namun pada kadar air, vitamin C, kadar lemak, dan serat kasar tidak terpengaruhi secara signifikan. Brownies yang paling disukai adalah kontrol, diikuti dengan brownies brokoli rendah lemak dengan penambahan 0,5% dan 0,75% guar gum, ditunjukkan dengan nilai 3 dari skala 5 (diterima). Dari kedua perlakuan tersebut, brownies rendah lemak dengan serbuk brokoli+0,75% guar gum dipilih untuk analisa proksimat karena memiliki profil tekstur yang tidak jauh beda dengan kontrol serta aktivitas antioksidan dan total fenol yang cukup tinggi yaitu sebesar 79,40% dan 41,71 mg GAE/g dalam berat kering. Brownies ini memiliki kadar air, abu, karbohidrat, dan protein lebih tinggi secara nyata dan sebaliknya kadar lemak jauh lebih rendah dengan penurunan mencapai 75% (19,95% menjadi 5% dalam berat kering) daripada brownies kontrol.

SUMMARY

The formula for making brownies can be modified to produce low fat brownies. One of the easiest ways is by reducing the use of margarine. However, the absence of margarine in the formula would decrease the brownies quality so guar gum could be added as fat replacer in low-fat bakery product. The addition of broccoli (*Brassica oleracea L.var italic*) in the formula was aimed to increase the nutritional and functional properties of brownies. The purposes of the research were to study the effect of various guar gum concentrations (0.25%, 0.5%, 0.75%, 1%) on the physicochemical and sensory properties; also on the nutrition value of the preferred low fat brownies. Broccoli powder concentration that used to substitute wheat flour was 10%. The preliminary analysis was done by acceptance sensory test of brownies after substituted by broccoli powder. Using the concentration of 10% didn't show differences in preferences with control brownies. Therefore, 10% broccoli powder was used further in all free margarine brownies formulation that replaced with guar gum. The analysis were % volume expansion, texture profile (hardness, cohesiveness, springiness, chewiness, gumminess), water content, antioxidant activity, total phenols, vitamin C, fat content, and crude fiber. Hedonic sensory tests both rating and ranking were evaluated by 30 untrained panelists. Proximate analysis was conducted after low-fat brownies was chosen by panelists based on their preferences. The variables that determine the quality of brownies were correlated using Pearson correlation. The primary test results showed that increasing concentration of guar gum 0.5-0.75% increased % volume expansion with the highest result 49.43% and reduced texture profiles at all parameters. Besides that, the greater guar gum concentration, the greater antioxidant activity and total phenols but the water content, vitamin C, fat content, and crude fiber weren't significantly affected. The most preferred brownies were control, followed by both low fat broccoli brownies added with 0.5% and 0.75% guar gum as shown at grade 3 from a scale of 5 (accepted). Between both treatments, low-fat brownies with powdered broccoli+ 0.75% guar gum was chosen for proximate analysis because it had texture profile that not much different from the control and antioxidant activity and total phenol that quite high, shown by 79.40% and 41.71 GAE/g in dry weight. This brownies had higher water content, ash, carbohydrate, and protein and on the contrary the fat content significantly much lower with a decline until 75% (19.95% to 5% in dry weight) than control brownies.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “APLIKASI BROKOLI (*Brassica olaracea L. var italicica*) DAN GUAR GUM DALAM PEMBUATAN BROWNIES RENDAH LEMAK : EVALUASI SIFAT FISIKOKIMIAWI DAN SENSORIS”. Tujuan penulisan laporan ini untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

Selama penggerjaan laporan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak doa, bimbingan, dan nasihat dari berbagai pihak sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberkati, membimbing, dan memberi hikmah selama masa penelitian di laboratorium dan penulisan laporan skripsi.
2. Ibu Dr. V. Kristina Ananingsih, MSc selaku Dekan Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah memimpin FTP dengan baik.
3. Bapak Dr. Probo Yulianto, S.TP., M.Sc selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, sabar, memberi ide dan solusi selama membimbing sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan baik.
4. Ibu Dra. Laksmi Hartayanie, MP selaku Dosen Pembimbing II yang juga telah meluangkan waktu, sabar, memberi ide dan solusi selama bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan baik.
5. Mas Soleh, Mas Lilik, dan Mas Pri selaku laboran Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata atas kesabaran, dukungan, dan bantuannya sehingga penulis dapat menjalani masa penelitian di laboratorium dengan lancar.
6. Keluargaku tercinta papi, mami, adik, kakak yang terus memberi motivasi dan dukungan material atau nonmaterial selama masa penelitian serta penyelesaian laporan skripsi.

7. Etha, Agita, dan Yosi teman seperjuangan yang menemani, membantu, dan saling memberi dukungan selama menjalani penelitian skripsi.
8. Semua teman-teman angkatan 2011 yang selalu menjalani perkuliahan di FTP bersama-sama, pernah menjalani masa penelitian bersama penulis di laboratorium sehingga suasana di laboratorium menjadi lebih semangat.
9. Teman lamaku Chintya dan Rede yang memberi penghiburan dan dukungan selama penulis mengerjakan laporan skripsi.
10. Laptopku yang tidak pernah lelah menemani hari demi hari penulis menyusun laporan skripsi ini.
11. Seluruh dosen dan karyawan FTP serta pihak-pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu secara langsung maupun tidak langsung telah mendukung proses penyelesaian laporan skripsi hingga selesai dengan baik

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan laporan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis meminta maaf bila terdapat kesalahan, kekurangan, maupun hal-hal yang kurang berkenan bagi pembaca sekalian. Penulis juga mengharapkan adanya kritik dan saran bila terdapat kesalahan dalam laporan ini. Walaupun demikian, penulis tetap berharap semoga laporan memberikan pengetahuan bagi para pembaca, berguna bagi penelitian selanjutnya dan semua pihak yang membutuhkan.

Semarang, 30 September 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
RINGKASAN.....	ii
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	2
1.2.1. Brokoli	2
1.2.2. <i>Freeze Drying</i> (Pengeringan Beku)	4
1.2.3. Vitamin C	5
1.2.4. Antioksidan	5
1.2.5. Kandungan Total Fenol.....	6
1.2.6. <i>Fat Replacer</i>	6
1.2.6.1. Guar Gum.....	7
1.2.7. Brownies	8
1.3. Tujuan Penelitian	10
2. MATERI DAN METODE	11
2.1. Pelaksanaan Penelitian	11
2.2. Rancangan Penelitian.....	11
2.2.1. Penelitian Pendahuluan	11
2.2.2. Penelitian Utama.....	12
2.3. Materi.....	13
2.3.1. Alat.....	13
2.3.2. Bahan	13
2.4. Metode	13
2.4.1. Penelitian Pendahuluan	13
2.4.1.1. Pembuatan Serbuk Brokoli	13
2.4.1.2. Analisa Kadar Air	14
2.4.1.3. Analisa Aktivitas Air	15
2.4.1.4. Penentuan Formulasi Konsentrasi Brokoli pada Brownies.....	15
2.4.1.5. Analisa Sensori I.....	16
2.4.2. Uji Utama	17
2.4.2.1. Penentuan Formulasi Konsentrasi Guar Gum pada Brownies	17
2.4.2.2. Analisa Sensori II	17

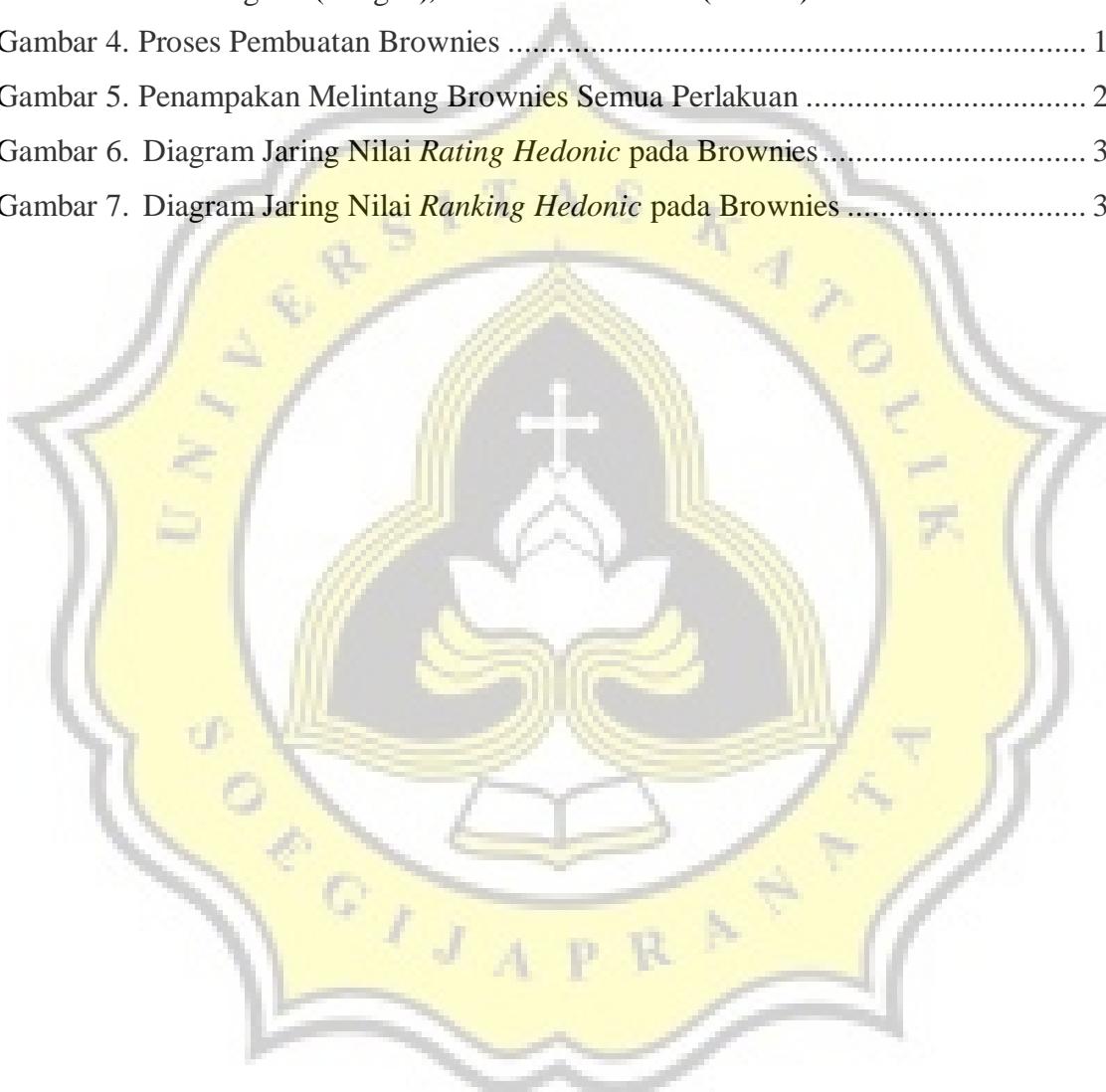
2.4.2.3.	Uji Tekstur <i>Crumb</i>	18
2.4.2.4.	Analisis Volume Pengembangan.....	18
2.4.2.5.	Kadar Air.....	18
2.4.2.6.	Kadar Abu	19
2.4.2.7.	Vitamin C	19
2.4.2.8.	Analisa Aktivitas Antioksidan.....	20
2.4.2.9.	Analisa Kadar Total Fenol	21
2.4.2.10.	Kadar Lemak.....	22
2.4.2.11.	Analisa Protein.....	22
2.4.2.12.	Analisa Karbohidrat	23
2.4.2.13.	Kadar Serat Kasar.....	23
2.4.3.	Analisa Data	23
3.	HASIL PENELITIAN.....	24
3.1.	Kadar Air, Aktivitas Air, dan Aktivitas Antioksidan Brokoli.....	24
3.2.	Hasil Uji Sensori I	24
3.3.	Volume Pengembangan dan Profil Tekstur Brownies.....	25
3.4.	Kadar Air, Aktivitas Antioksidan, Total Fenol, Vitamin C, Kadar Lemak dan Serat Kasar pada Brownies	27
3.5.	Hasil Uji Sensori II	29
3.5.1.	Nilai <i>Rating</i> Tingkat Kesukaan	29
3.5.2.	Nilai <i>Ranking</i> Tingkat Kesukaan.....	31
3.6.	Penentuan Perlakuan Terbaik	33
3.7.	Nilai Gizi (Proksimat)	33
3.8.	Korelasi antar Parameter Penentu Kualitas Brownies	34
4.	PEMBAHASAN	36
4.1.	Karakteristik Brokoli (Segar, <i>Steam Blanched, Freeze Dried</i>)	36
4.2.	Persen Volume Pengembangan dan Profil Tekstur pada Brownies	38
4.3.	Kualitas Sensori Brownies	43
4.4.	Pengaruh Penambahan Berbagai Konsentrasi Guar Gum terhadap Kadar Air, Aktivitas Antioksidan, Total Fenol, Vitamin C, Lemak, dan Serat Kasar	46
4.5.	Komposisi Kimia Brownies	49
4.6.	Korelasi antar Parameter	51
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1.	Kesimpulan.....	53
5.2.	Saran	53
6.	DAFTAR PUSTAKA	54
7.	LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi Nutrisi Brokoli Segar	3
Tabel 2. Formulasi Brownies	15
Tabel 3. Formulasi Brownies Brokoli Bebas Margarin dengan Penambahan Guar Gum	17
Tabel 4. Kadar Air, Aktivitas Air, dan Aktivitas Antioksidan Brokoli	24
Tabel 5. Nilai Rata-Rata Sensori Brownies	24
Tabel 6. Volume Pengembangan Brownies	25
Tabel 7. Profil Tekstur Brownies	26
Tabel 8. Kadar Air, Aktivitas Antioksidan, Total Fenol, dan Vitamin C Brownies.....	28
Tabel 9. Kadar Lemak dan Serat Kasar Brownies	29
Tabel 10. <i>Rating Hedonic</i> Brownies	30
Tabel 11. <i>Ranking Hedonic</i> Brownies	31
Tabel 12. Pemilihan Perlakuan Brownies Terbaik Tahap II	33
Tabel 13. Nilai Gizi Brownies	34
Tabel 14. Korelasi Antar Parameter Penentu Kualitas Brownies	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Desain Penelitian Pendahuluan	11
Gambar 2. Desain Penelitian Utama	12
Gambar 3. Brokoli Segar dan Setelah <i>Steam Blanching</i> (Atas), Setelah Dikeringkan (Tengah), Setelah Dihaluskan (Bawah).....	14
Gambar 4. Proses Pembuatan Brownies	16
Gambar 5. Penampakan Melintang Brownies Semua Perlakuan	25
Gambar 6. Diagram Jaring Nilai <i>Rating Hedonic</i> pada Brownies	30
Gambar 7. Diagram Jaring Nilai <i>Ranking Hedonic</i> pada Brownies	32



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kurva Standar Total Fenol	62
Lampiran 2. Perhitungan Syarat Pelabelan “Rendah Lemak” pada Brownies Formulasi Terpilih	63
Lampiran 3. Uji Normalitas pada Brownies	64
Lampiran 4. One Way-ANOVA dan Uji Duncan Data Analisa Brownies	66
Lampiran 5. <i>Worksheet</i> dan Kuesioner Uji Sensori I (<i>Rating</i>) & II (<i>Rating & Ranking</i>)	71
Lampiran 6. Uji Wilcoxon Parameter <i>Overall</i> Brownies Kontrol vs Browies Brokoli	76
Lampiran 7. Uji Kruskal Wallis dan Mann Whitney Nilai <i>Rating</i> pada Parameter Aroma, Rasa, Tekstur, dan <i>Overall</i> Brownies	76
Lampiran 8. Uji Kruskal Wallis dan Mann Whitney Nilai <i>Ranking</i> pada Parameter Aroma, Rasa, Tekstur, dan <i>Overall</i> Brownies	79
Lampiran 9. Uji Normalitas Kadar Abu, Protein, dan Karbohidrat Brownies	82
Lampiran 10. One Way-ANOVA dan Uji Duncan Analisa Kadar Abu, Protein, dan Karbohidrat Brownies	82
Lampiran 11. Uji Korelasi	84