

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KULIT BUAH MANGGIS
(*Garcinia mangostana* L.) DAN PENAMBAHAN GUAR GUM
TERHADAP KUALITAS PRODUK BOLU KUKUS**

***EFFECT OF MANGOSTEEN FRUIT RIND FLOUR (*Garcinia mangostana* L.) SUBSTITUTION AND ADDITION OF GUAR GUM
ON STEAM CAKE QUALITY***

SKRIPSI

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

Oleh :

AGITA MUSTIKAHANDINI

11.70.0061

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

2016

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KULIT BUAH MANGGIS
(*Garcinia mangostana* L.) DAN PENAMBAHAN GUAR GUM
TERHADAP KUALITAS PRODUK BOLU KUKUS**

***EFFECT OF MANGOSTEEN FRUIT RIND FLOUR (*Garcinia mangostana* L.) SUBSTITUTION AND ADDITION OF GUAR GUM
ON STEAM CAKE QUALITY***

Oleh :

AGITA MUSTIKAHANDINI

NIM : 11.70.0061

Program Studi : Teknologi Pangan

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
di hadapan sidang penguji pada tanggal**

Semarang, 7 Januari 2016

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

Dekan

Dr. Probo Y. Nugrahedi STP, MSc

Dr. V. Kristina Ananingsih,ST,MSc

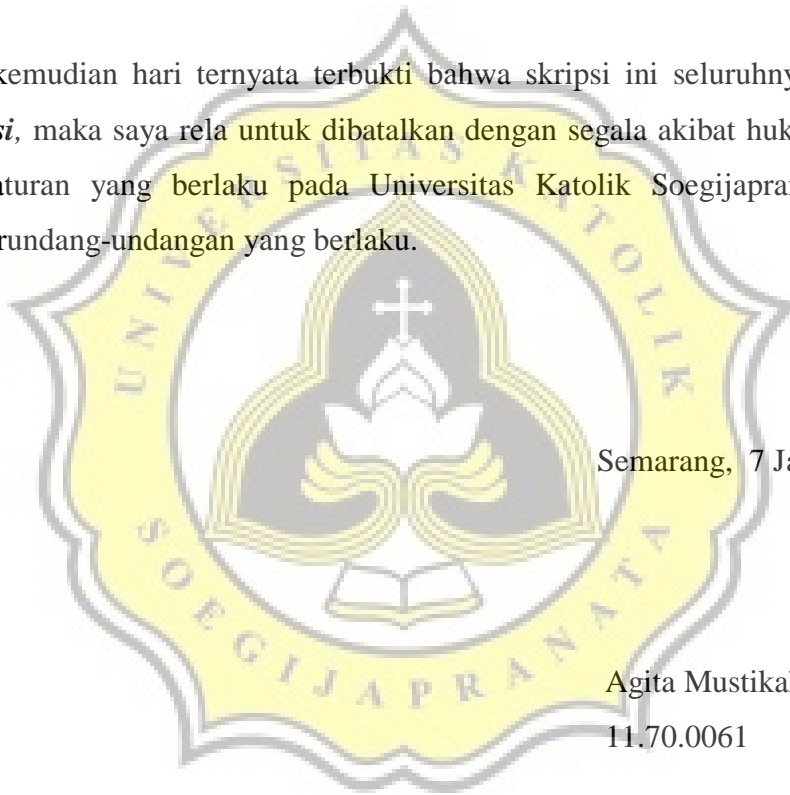
Pembimbing II

Dra. Laksmi Hartajanie, MP

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul, “PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) DAN PENAMBAHAN *GUAR GUM* TERHADAP KUALITAS PRODUK BOLU KUKUS” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat 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 seluruhnya merupakan *hasil plagiasi*, maka saya rela untuk dibatalkan dengan segala akibat hukumnya sesuai dengan peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.



Semarang, 7 Januari 2016

Agita Mustikahandini
11.70.0061

RINGKASAN

Produksi manggis cukup besar, maka kulit yang dibuang pun cukup besar pula. Padahal dalam kulit manggis terdapat senyawa antioksidan terkuat yaitu senyawa *xanthone*. Kulit manggis berpotensi untuk dimanfaatkan lebih lanjut salah satunya dengan dibuat tepung kulit buah manggis untuk substitusi ke dalam produk bolu kukus. Pengolahan kukus diharapkan dapat mempertahankan antioksidan kulit manggis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung kulit manggis dan penambahan *guar gum* terhadap sifat fisikokimiawi dan sensori bolu kukus. Dalam penelitian ini, bolu kukus dibuat secara bertahap. Untuk uji sensori hedonik rating dan ranking tahap I dibuat bolu kukus substitusi tepung kulit manggis 5%,10%,15%, dan 20%. Lalu, hasil yang paling disukai yaitu bolu kukus substitusi tepung kulit manggis 10%, ditambah dengan *guar gum* 0,1%, 0,2%, dan 0,3% untuk diuji secara fisik (volume pengembangan, tekstur, dan warna), kimiawi (aktivitas antioksidan), dan sensori. Selanjutnya, bolu kukus yang terbaik, yaitu bolu kukus substitusi tepung kulit manggis 10% dan bolu kukus substitusi tepung kulit manggis 10% dan penambahan *guar gum* 0,1%, diuji kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, dan kadar karbohidrat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, bolu kukus substitusi tepung kulit manggis 10% merupakan formulasi terbaik secara sensori. Sedangkan bolu kukus substitusi tepung kulit manggis 10% dan penambahan *guar gum* 0,1% merupakan formulasi terbaik secara fisik dan kimia. Substitusi tepung kulit buah manggis meningkatkan *hardness*, *chewiness*, *cohesiveness*, *springiness*, dan *gumminess* namun menurunkan volume pengembangan, *adhesiveness* dan warna. Penambahan *guar gum* meningkatkan volume pengembangan, *adhesiveness* dan warna namun menurunkan *hardness*, *chewiness*, *cohesiveness*, *springiness*, dan *gumminess*. Penambahan *guar gum* pada bolu kukus substitusi tepung kulit manggis meningkatkan viskositas adonan, sehingga dapat meningkatkan aktivitas antioksidan secara berbeda nyata dengan bolu kukus substitusi tepung kulit manggis 10% yang memiliki aktivitas antioksidan 88,656% (*wet basis*). Substitusi tepung kulit manggis dan penambahan *guar gum* meningkatkan kadar air, kadar lemak, kadar protein, dan kadar abu namun menurunkan kadar karbohidrat.

SUMMARY

Production of mangosteen is large enough, so does the discarded rind. The rind of the mangosteen contains the antioxidant compounds they are xanthones. Mangosteen rind can be made into steam cake products. Steaming is expected to maintain the antioxidants of mangosteen rind. This study aims to determine the effect of substitution of mangosteen rind flour and guar gum addition to the sensory and physicochemical properties of steam cake. In this study, steam cakes were in subsequent steps sensory test, was done on steam cake with flour substitution of mangosteen rind at 5%, 10%, 15%, and 20%. The most favorite is steam cake substituted with mangosteen rind flour 10%. Then, guar gum was added at 0.1%, 0.2%, and 0.3%, the best physicochemical and sensory attributes are steam cake substituted with mangosteen rind flour at 10% and at 10% and 0.1% guar gum combination. Steam cake flour substituted with mangosteen rind at 10% is the best formulation based on the sensory evaluation. While, the steam cake substituted with mangosteen rind flour of 10% and 0.1% guar gum is the best formulation based on physic and chemical evaluation. Substitution of mangosteen rind flour increases hardness, chewiness, cohesiveness, springiness and gumminess but decrease the volume expansion, adhesiveness and color. Addition of guar gum on steam cake substituted with mangosteen rind flour increases the volume expansion, antioxidant activity, and color as well as decrease hardness, chewiness, cohesiveness, springiness, and gumminess. Addition of guar gum increases dough viscosity, thus increasing the antioxidant activity are significantly different with steam cake substituted with mangosteen rind flour at 10% which has antioxidant activity of 88.656% (wet basis). Substitution of mangosteen rind flour and addition of guar gum increasing water content, fat content, protein content, and ash content but decreasing carbohydrate content of steam cake.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan bimbingan yang diberikanNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul “PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) DAN PENAMBAHAN *GUAR GUM* TERHADAP KUALITAS PRODUK BOLU KUKUS”

Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi kelengkapan akademis guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan. Di dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari bahwa membutuhkan banyak bantuan dan dorongan dari orang-orang di sekitar. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah mendampingi dan membimbing penulis setiap saat selama pelaksanaan penelitian skripsi hingga laporan skripsi ini selesai.
2. Ibu Dr V. Kristina Ananingsih, ST, Msi selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata yang telah memberikan dukungan dan pengarahan yang baik secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis.
3. Bapak Probo Yulianto dan Ibu Laksmi Hartajanie selaku dosen pembimbing yang selalu membimbing, membantu, memotivasi, dan mendampingi penulis selama pelaksanaan penelitian skripsi hingga pembuatan laporan skripsi.
4. Mas Pri, Mas Soleh, dan Mas Lilik yang telah banyak membantu penulis selama pelaksanaan penelitian skripsi di laboratorium.
5. Mbak Susi, Mas Joko, dan Mas Andre yang telah banyak membantu penulis dalam urusan administrasi.
6. Seluruh dosen FTP yang sudah membimbing dan memberikan ilmu kepada penulis selama kuliah di FTP.
7. Kedua orang tua saya, Bapak FX. Agus Widodo dan Ibu MC. Dwiwati Mufahadini, kakak Laurentius Nugroho Adi P., keluarga besar RS. Tjipto Soebroto, dan keluarga besar Soesilo Hadinomo yang telah mendukung dan membantu secara moral serta doa-doanya.

8. Sahabat SMA Dila, Atika, dan Riri yang selalu memberikan semangat dan dukungan.
9. Teman-teman seperjuangan penulis (Etha, Stella Gunawan, dan Jong Epha) dalam pelaksanaan penelitian skripsi sampai pembuatan laporan skripsi.
10. Meilsa, Amelia, MelNov, Mbak Tyas, Chaterine, Tabita, Dita, Abi dan Lia yang telah membantu penulis.
11. Teman-teman TP angkatan 2011 yang sama-sama berjuang bersama penulis menyusun laporan skripsi
12. Kakak angkatan (2007-2010) dan Adik angkatan (2012-2014) yang telah membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung.
13. Mahasiswa UNIKA Soegijapranata yang telah membantu penulis sebagai panelis dalam pengujian sensori.
14. Teman-teman Koesoema Singers yang telah mendukung dan membantu penulis.
15. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungan sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan kasih dan karuniaNya kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan sehingga laporan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan skripsi dapat bermanfaat dalam menambah wawasan bagi para praktisi dan masyarakat umum, serta menambah pengetahuan untuk teman-teman mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan.

Semarang, 26 Oktober 2015

Penulis,

Agita Mustikahandini

DAFTAR ISI

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. Kulit Buah Manggis	2
1.2.2. Antioksidan	5
1.2.3. Bolu Kukus	7
1.2.4. Natrium Metabisulfit	12
1.3. Perumusan Masalah	12
1.4. Tujuan	13
2. MATERI DAN METODE	14
2.1. Tempat Pelaksanaan Penelitian	14
2.2. Rancangan Penelitian	14
2.3. Materi	17
2.3.1. Alat	17
2.3.2. Bahan	17
2.4. Metode	17
2.4.1. Pembuatan Tepung Kulit Buah Manggis	17
2.4.2. Pembuatan Bolu Kukus	19
2.4.3. Analisa	24
2.4.4. Uji Sensori	28
2.4.5. Analisa Data	28
3. HASIL PENELITIAN	29
3.1. Aktivitas Antioksidan Kulit Manggis dan Tepung Kulit Manggis	29
3.2. Kadar Air Kulit Manggis Segar dan Tepung Kulit Manggis	30
3.3. Viskositas Adonan Bolu Kukus	30
3.4. Tingkat Kesukaan Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis	34
3.5. Tingkat Kesukaan Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis dan Penambahan <i>Guar Gum</i>	38
3.6. Warna, Volume Pengembangan, dan Tekstur Bolu Kukus Substitusi	

Tepung Kulit Manggis dan Penambahan <i>Guar Gum</i>	42
3.7. Aktivitas Antioksidan Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis dan Penambahan <i>Guar Gum</i>	45
3.8. Perbandingan antar Parameter	47
3.9. Kadar Air, Kadar Lemak, Kadar Protein, Kadar Abu, dan Karbohidrat pada Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis.....	48
3.10. Korelasi antara Kadar Air, Kadar Lemak, dan Kadar Protein dengan Volume Pengembangan dan <i>Hardness</i>	49
4. PEMBAHASAN.....	50
4.1. Aktivitas Antioksidan Kulit Manggis dan Tepung Kulit Manggis.....	50
4.2. Viskositas Adonan Bolu Kukus	51
4.3. Tingkat Kesukaan Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis.....	51
4.4. Warna Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis dan Penambahan <i>Guar Gum</i>	53
4.5. Volume pengembangan, <i>Hardness</i> , <i>Adhesiveness</i> , <i>Cohesiveness</i> , <i>Springiness</i> , <i>Gumminess</i> , dan <i>Chewiness</i> pada Bolu Kukus Substitusi Kulit Manggis dan Penambahan <i>Guar Gum</i>	54
4.6. Aktivitas Antioksidan Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis dan Penambahan <i>Guar Gum</i>	58
4.7. Kadar Air, Kadar Lemak, Kadar Protein, Kadar Abu, dan Karbohidrat pada Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis.....	59
4.8. Korelasi antara Kadar Air, Kadar Lemak, dan Kadar Protein dengan Volume Pengembangan dan <i>Hardness</i>	61
5. KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1. Kesimpulan	63
5.2. Saran	63
6. DAFTAR PUSTAKA.....	64
7. LAMPIRAN	73

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Beberapa Komponen Penyusun Kulit Buah Manggis Segar dan Tepung	3
Tabel 2. Formulasi Bolu Kukus Tepung Kulit Manggis untuk Uji Sensori I.....	20
Tabel 3. Formulasi Bolu Kukus Tepung Kulit Manggis dan <i>Guar Gum</i> untuk Uji Sensori II	21
Tabel 4. Aktivitas Antioksidan Kulit Manggis Segar dan Tepung Kulit Manggis	29
Tabel 5. Viskositas Adonan Bolu Kukus Kulit Manggis	31
Tabel 6. Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis berdasarkan Uji Sensori Hedonik Rating	34
Tabel 7. Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis berdasarkan Uji Sensori Hedonik Ranking	36
Tabel 8. Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis dan Penambahan <i>Guar Gum</i> berdasarkan Uji Sensori Hedonik Rating.....	38
Tabel 9. Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis dan Penambahan <i>Guar Gum</i> berdasarkan Uji Sensori Hedonik Ranking.....	40
Tabel 10. Warna pada Bolu Kukus Substitusi Kulit Manggis dan Penambahan <i>Guar Gum</i>	42
Tabel 11. Volume pengembangan, <i>Hardness</i> , <i>Adhesiveness</i> , <i>Cohesiveness</i> , <i>Springiness</i> , <i>Gumminess</i> , dan <i>Chewiness</i> pada Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis dan Penambahan <i>Guar Gum</i>	44
Tabel 12. Aktivitas Antioksidan pada Bolu Kukus Substitusi Kulit Manggis dan Penambahan <i>Guar Gum</i>	46
Tabel 13. Perbandingan antar Parameter untuk Menentukan Uji Kadar Air, Kadar Lemak, Kadar Protein, Kadar Abu, dan Karbohidrat Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis dan Penambahan <i>Guar Gum</i>	47
Tabel 14. Kadar Air, Kadar Lemak, Kadar Protein, Kadar Abu, dan Karbohidrat pada Bolu Kukus Kulit Manggis	48
Tabel 15. Korelasi antara Kadar Air, Kadar Lemak, dan Kadar Protein dengan Volume Pengembangan dan <i>Hardness</i>	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Kimia <i>Xanthone</i>	6
Gambar 2. Diagram Alir Rancangan Penelitian Pendahuluan	14
Gambar 3. Diagram Alir Rancangan Penelitian Utama	16
Gambar 4. Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Kulit Buah Manggis.....	18
Gambar 5. Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Kulit Buah Manggis.....	19
Gambar 6. Diagram Alir Proses Pembuatan Bolu Kukus	22
Gambar 7. Diagram Alir Proses Pembuatan Bolu Kukus	23
Gambar 8. Uji Sensori Hedonik Rating dan Ranking I.....	28
Gambar 9. Uji Sensori Hedonik Rating dan Ranking II.....	28
Gambar 10. Bolu Kukus Kontrol dan Substitusi Tepung Kulit Manggis 5%	31
Gambar 11. Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis 10% dan 15%	32
Gambar 12. Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis 20% dan 30%	32
Gambar 13. Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis 20% dengan Penambahan Air Soda 100 mL, 60 mL, 40 mL, dan 20 mL	32
Gambar 14. Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis 10% dan Penambahan <i>Guar Gum</i> 0,5% dan Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis 10% dan penambahan <i>guar gum</i> 0,3%	33
Gambar 15. Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis 10% dan Penambahan <i>Guar Gum</i> 0,2% dan Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis 10% dan penambahan <i>guar gum</i> 0,1%.....	33
Gambar 16. Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis berdasarkan Uji Sensori Hedonik Rating.....	35
Gambar 17. Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis berdasarkan Uji Sensori Hedonik Ranking	37
Gambar 18. Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis dan Penambahan <i>Guar Gum</i> berdasarkan Uji Sensori Hedonik Rating.....	39
Gambar 19. Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis dan Penambahan <i>Guar Gum</i> berdasarkan Uji Sensori Hedonik Ranking.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Aktivitas Antioksidan Kulit Buah Manggis Segar dan Tepung Kulit Manggis	73
Lampiran 2. Uji Fisik (Tekstur, Volume Pengembangan, dan Warna).....	74
Lampiran 3. Aktivitas Antioksidan	82
Lampiran 4. Kadar Air, Kadar Protein, Kadar Lemak, Kadar Abu, dan Kadar Karbohidrat	83
Lampiran 5. Hasil Uji Sensori Hedonik Rating I Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis.....	85
Lampiran 6. Hasil Uji Sensori Hedonik Ranking I Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis.....	88
Lampiran 7. Hasil Uji Sensori Hedonik Rating II Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis dan Penambahan <i>Guar Gum</i>	91
Lampiran 8. Hasil Uji Sensori Hedonik Ranking II Bolu Kukus Substitusi Tepung Kulit Manggis dan Penambahan <i>Guar Gum</i>	94
Lampiran 9. <i>Worksheet</i> Uji Sensori Hedonik Rating dan Ranking.....	97
Lampiran 10. Lampiran <i>Scoresheet</i> Uji Sensori Hedonik Rating dan Ranking.....	100