

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, laporan skripsi dengan judul “PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KEDELAI DAN JENIS *EMULSIFIER* TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK KUE BOLU GULUNG “ dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Penulis dari Agustus 2019 hingga November 2019. Skripsi merupakan persyaratan terakhir bagi mahasiswa yang wajib ditempuh sesuai dengan kurikulum Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pelita Harapan. Skripsi ini juga bermanfaat bagi Penulis untuk menerapkan pengetahuan yang telah didapat dan memperoleh pengalaman baru yang tidak dapat diperoleh dari perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, tugas akhir ini tidak dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan tugas akhir ini, yaitu kepada:

1. Ibu Ratna Handayani, MP. selaku Wakil Ketua Program Studi Teknologi Pangan dan sebagai Dosen Pembimbing Utama yang telah dengan sabar membimbing dan memotivasi Penulis sejak awal hingga penyelesaian tugas akhir ini.
2. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
3. Ibu Dela Rosa, M.M., M.Sc., Apt. selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Bapak Laurence, M.T. selaku Direktur Administrasi dan Kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi.
5. Bapak Ir. W. Donald R. Pokatong, M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pelita Harapan dan sebagai Penguji Sidang Skripsi yang telah memberikan kesempatan, masukan, dan bantuan pada Penulis dalam pelaksanaan dan penyelesaian penelitian tugas akhir.

6. Ibu Natania M.Eng., Ibu Yuniwaty Halim, M.Sc., dan Bapak Ir. Tagor Siregar, M.Si selaku Kepala Laboratorium tempat Penulis melaksanakan tugas akhir.
7. Bapak Adzie, Bapak Adi, Bapak Regi, dan Bapak Darius selaku laboraoran Laboratorium Universitas Pelita Harapan yang telah memberikan bantuan selama pelaksanaan tugas akhir di laboratorium.
8. Bapak Bryan Anders, Bapak Alexander Kevin, dan Ibu Aileen Neysha selaku asisten dosen yang telah membantu Penulis selama proses perolehan data.
9. Kedua orang tua (Andhika Lo dan Angela Filia) dan kedua adik (Evangeline Aurelia dan Angeline Lynelle) yang selama ini selalu mendoakan, mendukung, dan memberi semangat kepada Penulis selama pelaksanaan dan penulisan tugas akhir.
10. Dheanita Juniar, Angelica Cornelia, Nikodemus Eri, Kevin Renaldo, Calvin Aripratama, Fernando Ogyen, Jeffrey Junius, Maria Celine, Lincoln Halim, Brian Widjaja, James Ariputra, Kevin Kennedy, dan teman-teman lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang saling memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan, nasihat, semangat, serta saran selama pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka akan kritik dan saran dari pembaca yang dapat membantu membuat laporan skripsi ini menjadi lebih baik. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Tangerang, 13 Januari 2020

(Archangela Girlani Isabel Lowena)

## DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN TENTANG TUGAS AKHIR DAN PENYERAHAN	
HAK NONEKSLUSIF TANPA ROYALTI.....	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI .....	
PERSETUJUAN TIM PEMBIMBING SKRIPSI .....	
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Kedelai.....	4
2.1.1 Protein Kedelai .....	6
2.2 Tepung Kedelai .....	9
2.2.1 <i>Full Fat Soy Flour</i> .....	11
2.2.2 <i>Low Fat Soy Flour</i> .....	14
2.3 Pengaruh Pengolahan pada Produk Kedelai.....	14
2.4 Telur .....	17
2.5 Bolu Gulung .....	19
2.6 Emulsi.....	20
2.7 <i>Emulsifier</i> .....	20
2.7.1 Mono-digliserida.....	21
2.7.2 Lesitin .....	22
BAB III METODE PENELITIAN .....	24
3.1 Bahan dan Alat .....	24
3.2 Prosedur Penelitian.....	25
3.2.1 Penelitian Pendahuluan.....	25
3.2.2 Penelitian Tahap I.....	26
3.2.3 Penelitian Tahap II.....	29
3.3 Rancangan Penelitian .....	29
3.3.1 Penelitian Tahap I.....	29
3.3.2 Penelitian Tahap 2 .....	31

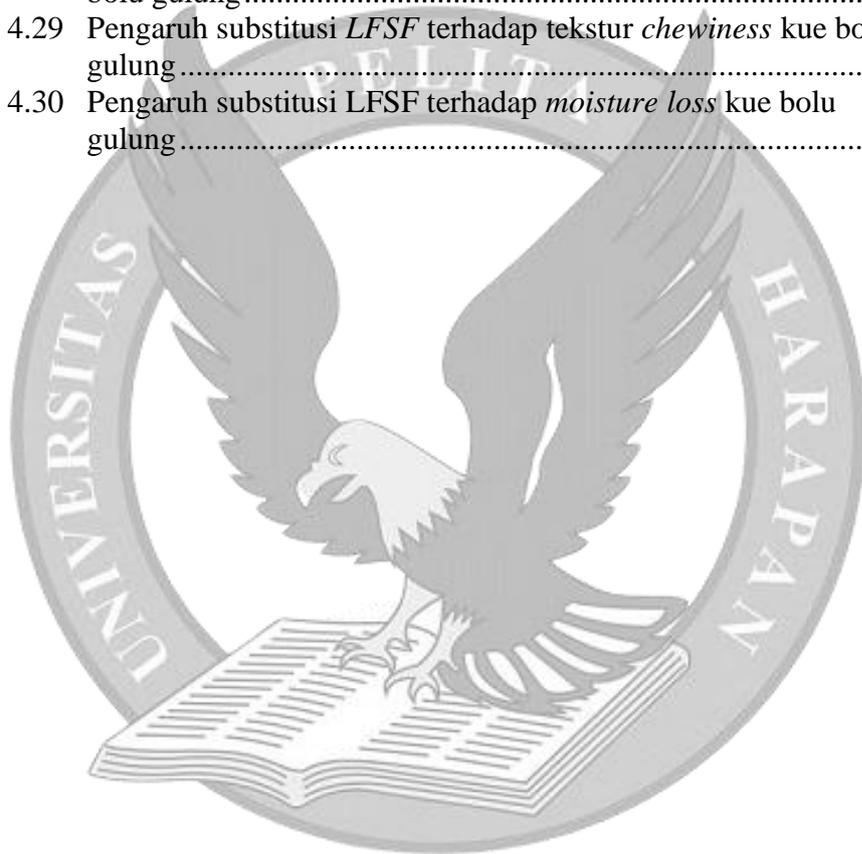
3.4	Prosedur Analisis.....	33
3.4.1	<i>Protein Dispersibility Index</i> (Eys, 2015).....	33
3.4.2	<i>Water Holding Capacity</i> (Ma, <i>et al.</i> , 2018).....	33
3.4.3	Uji Densitas Adonan (Bent, <i>et al.</i> , 2010).....	33
3.4.4	Uji Stabilitas Adonan (Rahmati dan Tehrani, 2014a).....	34
3.4.5	Kadar Air (AOAC, 2005).....	34
3.4.6	Kadar Protein (AOAC, 2001).....	35
3.4.7	Kadar Lemak (AOAC, 2000).....	35
3.4.8	Kadar Abu (AOAC, 2005).....	36
3.4.9	Kadar Karbohidrat (AOAC, 2005).....	36
3.4.10	Analisis Tekstur (Rahmati dan Tehrani, 2014a).....	36
3.4.11	Analisis Volume dan Volume Spesifik (Yananta, 2003)...	37
3.4.12	Analisis Warna (Dewi, <i>et al.</i> , 2015).....	37
3.4.13	<i>Moisture Loss</i> (Rahmati dan Tehrani, 2014b).....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		40
4.1	Komposisi Kimia, <i>Protein Dispersibility Index</i> (PDI) dan <i>Water Holding Capacity</i> (WHC) pada Tepung Kedelai .....	40
4.1.1	<i>Protein Dispersibility Index</i> (PDI).....	41
4.1.2	<i>Water Holding Capacity</i> (WHC).....	41
4.1.3	Analisis Warna.....	41
4.1.4	Analisis Warna.....	41
4.2	Pengaruh Rasio Substitusi <i>Roasted Full Fat Soy Flour</i> terhadap Karakteristik Fisik Adonan dan Kue Bolu Gulung .....	42
4.2.1	Densitas Adonan.....	42
4.2.2	Stabilitas Adonan.....	44
4.2.3	Volume dan Volume Spesifik Kue.....	45
4.2.4	Warna Kue.....	48
4.2.5	Tekstur Kue.....	54
4.2.6	<i>Moisture Loss</i> .....	59
4.2.7	Rasio Substitusi <i>Roasted Full Fat Soy Flour</i> Terbaik.....	60
4.3	Pengaruh Rasio Substitusi <i>Low Fat Soy Flour</i> terhadap Karakteristik Fisik Adonan dan Kue Bolu Gulung .....	61
4.3.1	Densitas Adonan.....	61
4.3.2	Stabilitas Adonan.....	62
4.3.3	Volume dan Volume Spesifik Kue.....	63
4.3.4	Warna Kue.....	66
4.3.5	Tekstur Kue.....	71
4.3.6	<i>Moisture Loss</i> .....	76
4.3.7	Rasio Substitusi <i>Low Fat Soy Flour</i> Terbaik.....	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		79
5.1	Kesimpulan.....	79
5.2	Saran.....	79

DAFTAR PUSTAKA  
LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

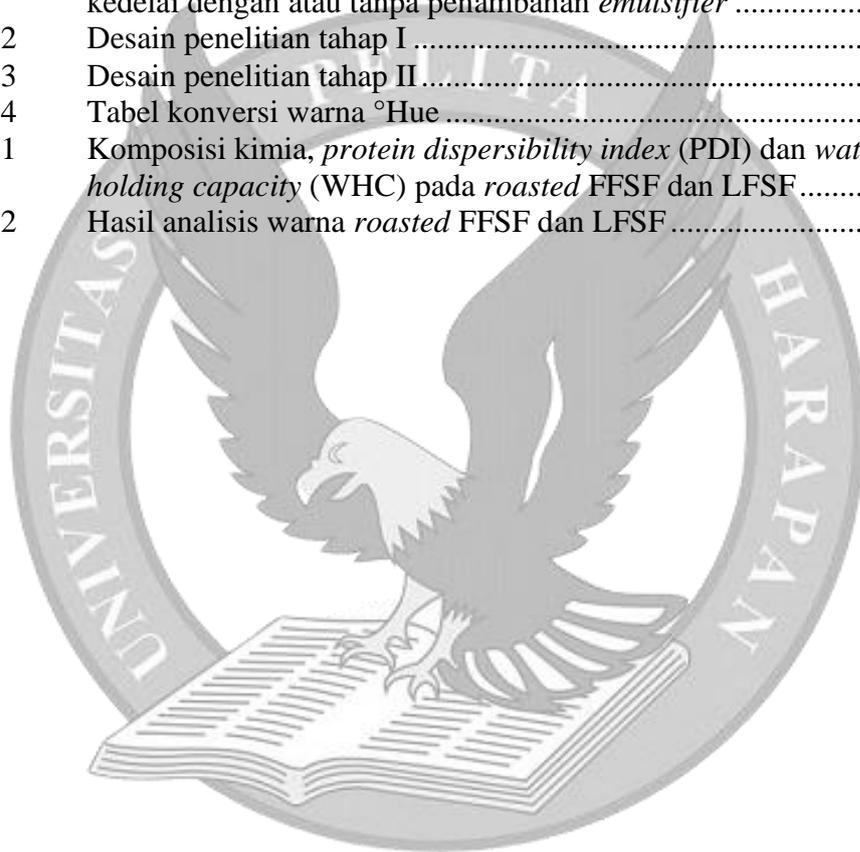
	halaman
Gambar 4.1 Pengaruh substitusi <i>roasted</i> FFSF terhadap densitas adonan bolu gulung .....	43
Gambar 4.2 Pengaruh substitusi <i>roasted</i> FFSF terhadap stabilitas adonan kue bolu gulung .....	45
Gambar 4.3 Pengaruh substitusi <i>roasted</i> FFSF terhadap volume kue bolu gulung .....	46
Gambar 4.4 Pengaruh substitusi <i>roasted</i> FFSF terhadap volume spesifik kue bolu gulung .....	47
Gambar 4.5 Pengaruh substitusi <i>roasted</i> FFSF terhadap nilai kecerahan <i>crust</i> kue bolu gulung .....	48
Gambar 4.6 Pengaruh substitusi <i>roasted</i> FFSF terhadap nilai Hue <i>crust</i> kue bolu gulung .....	49
Gambar 4.7 Pengaruh substitusi <i>roasted</i> FFSF terhadap nilai <i>browning index</i> (BI) <i>crust</i> kue bolu gulung .....	50
Gambar 4.8 Pengaruh substitusi <i>roasted</i> FFSF terhadap kecerahan <i>crumb</i> kue bolu gulung .....	51
Gambar 4.9 Pengaruh substitusi <i>roasted</i> FFSF terhadap nilai Hue <i>crumb</i> kue bolu gulung .....	52
Gambar 4.10 Pengaruh substitusi <i>roasted</i> FFSF terhadap nilai <i>browning index</i> (BI) <i>crumb</i> . kue bolu gulung .....	53
Gambar 4.12 Pengaruh substitusi <i>roasted</i> FFSF terhadap tekstur <i>springiness</i> kue bolu gulung .....	56
Gambar 4.13 Pengaruh substitusi <i>roasted</i> FFSF terhadap tekstur <i>cohesiveness</i> kue bolu gulung .....	57
Gambar 4.14 Pengaruh substitusi <i>roasted</i> FFSF terhadap tekstur <i>chewiness</i> kue bolu gulung .....	58
Gambar 4.15 Pengaruh substitusi <i>roasted</i> FFSF terhadap <i>moisture loss</i> kue bolu gulung .....	59
Gambar 4.16 Pengaruh substitusi LFSF terhadap densitas adonan kue bolu gulung .....	61
Gambar 4.17 Pengaruh substitusi LFSF terhadap stabilitas adonan kue bolu gulung .....	63
Gambar 4.18 Pengaruh substitusi LFSF terhadap volume kue bolu gulung .....	64
Gambar 4.19 Pengaruh substitusi LFSF terhadap volume spesifik kue bolu gulung .....	65
Gambar 4.20 Pengaruh substitusi LFSF terhadap kecerahan <i>crust</i> kue bolu gulung .....	66
Gambar 4.21 Pengaruh substitusi LFSF terhadap nilai Hue <i>crust</i> kue bolu gulung .....	67
Gambar 4.22 Pengaruh substitusi LFSF terhadap <i>browning index</i> (BI) <i>crust</i> kue bolu gulung .....	68

Gambar 4.23	Pengaruh substitusi LFSF terhadap kecerahan <i>crumb</i> kue bolu gulung .....	69
Gambar 4.24	Pengaruh substitusi LFSF terhadap nilai Hue <i>crumb</i> kue bolu gulung .....	70
Gambar 4.25	Pengaruh substitusi LFSF terhadap <i>browning index</i> (BI) <i>crumb</i> kue bolu gulung .....	71
Gambar 4.26	Pengaruh substitusi LFSF terhadap tekstur <i>hardness</i> kue bolu gulung .....	72
Gambar 4.27	Pengaruh substitusi LFSF terhadap tekstur <i>springiness</i> kue bolu gulung .....	73
Gambar 4.28	Pengaruh substitusi LFSF terhadap tekstur <i>cohesiveness</i> kue bolu gulung .....	74
Gambar 4.29	Pengaruh substitusi LFSF terhadap tekstur <i>chewiness</i> kue bolu gulung .....	75
Gambar 4.30	Pengaruh substitusi LFSF terhadap <i>moisture loss</i> kue bolu gulung .....	76



## DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1	Komposisi kimia biji kedelai (%)..... 5
Tabel 2.2	Komposisi asam amino pada protein kedelai ..... 8
Tabel 2.3	Komposisi kimia <i>roasted</i> FFSF (%)..... 11
Tabel 2.4	Komposisi asam amino (%) <i>roasted</i> FFSF..... 12
Tabel 2.5	Komposisi asam lemak (%) <i>roasted</i> FFSF..... 12
Tabel 2.6	Komposisi asam amino (%) pada telur..... 18
Tabel 3.1	Formulasi (%) pembuatan bolu gulung dengan substitusi tepung kedelai dengan atau tanpa penambahan <i>emulsifier</i> ..... 26
Tabel 3.2	Desain penelitian tahap I ..... 30
Tabel 3.3	Desain penelitian tahap II ..... 32
Tabel 3.4	Tabel konversi warna °Hue ..... 38
Tabel 4.1	Komposisi kimia, <i>protein dispersibility index</i> (PDI) dan <i>water holding capacity</i> (WHC) pada <i>roasted</i> FFSF dan LFSF..... 40
Tabel 4.2	Hasil analisis warna <i>roasted</i> FFSF dan LFSF ..... 42



## DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran A	
Analisis <i>Roasted Full Fat Soy Flour</i> .....	A-1
Lampiran B	
Analisis <i>Low fat Soy Flour</i> .....	B-1
Lampiran C	
Contoh Perhitungan Rekonstruksi <i>Roasted Full Fat Soy Flour</i> .....	C-1
Lampiran D	
Contoh Perhitungan Rekonstruksi <i>Low fat Soy Flour</i> .....	D-1
Lampiran E	
Densitas Adonan Bolu Gulung Substitusi <i>Roasted</i> FFSF.....	E-1
Lampiran F	
Stabilitas Adonan Bolu Gulung Substitusi <i>Roasted</i> FFSF.....	F-1
Lampiran G	
Volume dan Volume Spesifik Kue Bolu Gulung Substitusi <i>Roasted</i> FFSF.....	G-1
Lampiran H	
Warna <i>Crust</i> Kue Bolu Gulung Substitusi <i>Roasted</i> FFSF.....	H-1
Lampiran I	
<i>Browning Index Crust</i> Kue Bolu Gulung Substitusi <i>Roasted</i> FFSF.....	I-1
Lampiran J	
Warna <i>Crumb</i> Kue Bolu Gulung Substitusi <i>Roasted</i> FFSF.....	J-1
Lampiran K	
<i>Browning Index Crumb</i> Kue Bolu Gulung Substitusi <i>Roasted</i> FFSF.....	K-1
Lampiran L	
Tekstur Kue Bolu Gulung Substitusi <i>Roasted</i> FFSF.....	L-1
Lampiran M	
<i>Moisture Loss</i> Kue Bolu Gulung Substitusi <i>Roasted</i> FFSF.....	M-1
Lampiran N	
Densitas Adonan Bolu Gulung Substitusi LFSF.....	N-1

Lampiran O	Stabilitas Adonan Bolu Gulung Substitusi LFSF.....	O-1
Lampiran P	Volume dan Volume Spesifik Kue Bolu Gulung Substitusi LFSF .....	P-1
Lampiran Q	Warna <i>Crust</i> Kue Bolu Gulung Substitusi LFSF.....	Q-1
Lampiran R	<i>Browning Index Crust</i> Kue Bolu Gulung Substitusi LFSF .....	R-1
Lampiran S	Warna <i>Crumb</i> Kue Bolu Gulung Substitusi LFSF.....	S-1
Lampiran T	<i>Browning Index Crumb</i> Kue Bolu Gulung Substitusi LFSF.....	T-1
Lampiran U	Tekstur Kue Bolu Gulung Substitusi LFSF .....	U-1
Lampiran V	<i>Moisture Loss</i> Kue Bolu Gulung Substitusi LFSF.....	V-1

