

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, laporan skripsi dengan judul “SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG BERAS MERAH DAN KACANG MERAH HASIL MODIFIKASI FISIK DALAM PEMBUATAN *FLAKES*” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari Agustus 2018 hingga bulan November 2018. 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.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini, penulis mendapat dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi;
2. Ibu Della Rosa, S.Si, M.M., M.Sc., Apt., selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi;
3. Bapak Laurence, M.T., selaku Direktur Administrasi dan Kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi;
4. Bapak Ir. W. Donald R. Pokatong, M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan;
5. Ibu Dr. Nuri Arum Anugrahati, selaku pembimbing skripsi yang senantiasa memberikan bimbingan, mengarahkan, dan mendukung saya dalam pengerjaan laporan skripsi;
6. Ibu Intan C. Matita, Ph.D., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, waktu, dan bimbingan selama penyusunan laporan skripsi;

7. Ibu Natania, M.Eng., selaku dosen penguji dan Kepala Laboratorium Program Studi Teknologi Pangan yang telah memberikan saran, waktu, dan bimbingan selama penyusunan laporan skripsi;
8. Ibu Yuniwati Halim M.Sc., Bapak Adolf J. N. Parhusip, dan Bapak Dr. Tagor M. Siregar, S. Si., M.Si., selaku Kepala Laboratorium Program Studi Teknologi Pangan;
9. Bapak Adzie, Bapak Adi, Bapak Yosafat, dan Bapak Darius selaku laboran;
10. Kedua orang tua (Ridwan Suhadi dan Lani), kakak (Elvia Devina), dan seluruh keluarga;
11. Felisia Kristiani, Nadia Widasari, Reyner Riggo, Stella Meiska, Vino Arianto, dan Yanetrilien selaku teman satu bimbingan;
12. Brigitta Bella, Caroline, Kineta Kumala, Valencia Sunardi Halim, Freddy, Kevin Christonar, Alexander Kevin, Reynald Livano, dan teman-teman kuliah lainnya;
13. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih sangat jauh dari kata 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, Februari 2019

(Amelia Devina)

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI	
ABSTRAK.....v	v
<i>ABSTRACT</i>vi	vi
KATA PENGANTAR.....vii	vii
DAFTAR ISI.....ix	ix
DAFTAR GAMBAR.....xii	xii
DAFTAR TABEL.....xiv	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....xv	xv
BAB I	PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang.....1	1
1.2 Rumusan Masalah.....4	4
1.3 Tujuan.....4	4
1.3.1 Tujuan Umum.....4	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....4	4
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA
2.1 Beras Merah.....6	6
2.2 Kacang Merah.....7	7
2.3 <i>Flakes</i>8	8
2.3.1 Bahan Baku Pembuatan <i>Flakes</i>9	9
2.3.2 Proses Pembuatan <i>Flakes</i>11	11
2.4 Pati.....11	11
2.4.1 Gelatinisasi dan Retrogradasi Pati.....12	12
2.5 Pati Resisten.....13	13
2.5.1 Jenis Pati Resisten.....13	13
2.5.2 Metode Pengolahan untuk Meningkatkan Kadar Pati Resisten.....16	16
BAB III	METODE PENELITIAN
3.1 Bahan dan Alat.....17	17
3.2 Prosedur Penelitian.....18	18
3.2.1 Penelitian Tahap I.....18	18
3.2.2 Penelitian Tahap II.....20	20
3.3 Prosedur Pengujian.....22	22
3.3.1 Kadar Air (AOAC, 2005).....22	22
3.3.2 Kadar Pati (AOAC, 1970).....22	22
3.3.3 Kadar Amilosa (IRRI, 1971).....23	23
3.3.4 Kadar Amilopektin (AOAC, 2005).....24	24

3.3.5	Kadar Pati Resisten (AOAC, 1995).....	24
3.3.6	Uji Daya Serap Air	25
3.3.7	Pola Difraksi dan Tipe Kristalinitas (Anugrahati <i>et al.</i> , 2017).....	26
3.3.8	Analisis Gugus Fungsional (Anugrahati <i>et al.</i> , 2017) ...	26
3.3.9	Tekstur <i>Flakes</i> (Chandra <i>et al.</i> , 2014 dengan modifikasi).....	26
3.3.10	Kecerahan <i>Flakes</i> (Chandra <i>et al.</i> , 2014)	26
3.3.11	Organoleptik (Chandra <i>et al.</i> , 2014).....	27
3.4	Rancangan Percobaan	27
3.4.1	Penelitian Tahap I.....	27
3.4.2	Penelitian Tahap II	29

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengaruh Modifikasi Fisik terhadap Karakteristik Tepung Beras Merah dan Kacang Merah	31
4.1.1	Kadar Air Tepung Beras Merah dan Kacang Merah dengan Berbagai Modifikasi Fisik.....	31
4.1.2	Kadar Pati Tepung Beras Merah dan Tepung Kacang Merah dengan Berbagai Modifikasi Fisik	33
4.1.3	Kadar Amilosa Tepung Beras Merah dan Tepung Kacang Merah dengan Berbagai Modifikasi Fisik	35
4.1.4	Kadar Amilopektin Tepung Beras Merah dan Tepung Kacang Merah dengan Berbagai Modifikasi Fisik	36
4.1.5	Kadar Pati Resisten Tepung Beras Merah dan Tepung Kacang Merah dengan Berbagai Modifikasi Fisik	38
4.1.6	Daya Serap Air Tepung Beras Merah dan Tepung Kacang Merah dengan Berbagai Modifikasi Fisik	40
4.1.7	Kecerahan Tepung Beras Merah dan Tepung Kacang Merah dengan Berbagai Modifikasi Fisik	42
4.2	Penentuan Modifikasi Pengolahan Terbaik Tahap I.....	44
4.3	Sudut Difraksi dan Tipe Kristalinitas Tepung Beras Merah dan Tepung Kacang Merah Tanpa Modifikasi Fisik dan Hasil Modifikasi <i>Autoclaving</i>	45
4.4	Identifikasi Gugus Fungsi Tepung Beras Merah dan Tepung Kacang Merah Tanpa Modifikasi dan Hasil Modifikasi <i>Autoclaving</i>	49
4.5	Pengaruh Konsentrasi Tepung Terigu dan Rasio Tepung Beras Merah dan Kacang Merah Hasil Modifikasi Fisik terhadap Karakteristik <i>Flakes</i> yang Dihasilkan	52
4.5.1	Kadar Pati Resisten <i>Flakes</i> dengan Variasi Konsentrasi Tepung Terigu dan Rasio Tepung Beras Merah dan Kacang Merah Hasil Modifikasi <i>Autoclaving</i>	52

4.5.2	<i>Hardness Flakes</i> dengan Variasi Konsentrasi Tepung Terigu dan Rasio Tepung Beras Merah dan Kacang Merah Hasil Modifikasi <i>Autoclaving</i>	53
4.5.3	Daya Serap Air <i>Flakes</i> dengan Variasi Konsentrasi Tepung Terigu dan Rasio Tepung Beras Merah dan Kacang Merah Hasil Modifikasi <i>Autoclaving</i>	55
4.5.4	Kecerahan <i>Flakes</i> dengan Variasi Konsentrasi Tepung Terigu dan Rasio Tepung Beras Merah dan Kacang Merah Hasil Modifikasi <i>Autoclaving</i>	56
4.5.5	Hasil Sensori <i>Flakes</i> dengan Variasi Konsentrasi Tepung Terigu dan Rasio Tepung Beras Merah dan Kacang Merah Hasil Modifikasi <i>Autoclaving</i>	57
4.6	Penentuan Formulasi <i>Flakes</i> Terpilih Tahap II.....	64
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	73



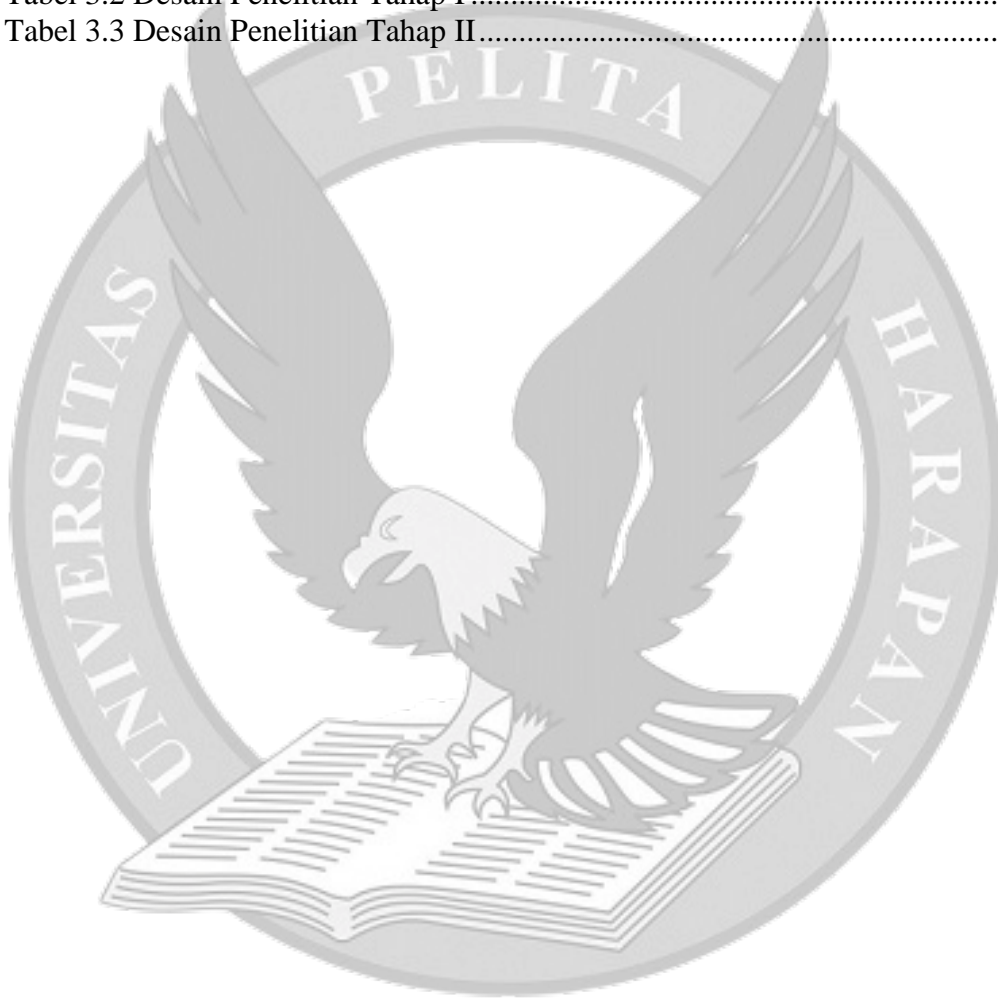
DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Struktur Amilosa.....	11
Gambar 2.2 Struktur Amilopektin	12
Gambar 2.3 Struktur Pati Resisten Tipe 1	14
Gambar 2.4 Struktur Pati Resisten Tipe 2	14
Gambar 2.5 Struktur Pati Resisten Tipe 3	15
Gambar 2.6 Struktur Pati Resisten tipe 4.....	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Tepung Beras Merah.....	18
Gambar 3.2 Diagram Alir Pembuatan Tepung Kacang Merah.....	19
Gambar 3.3 Diagram Alir Pembuatan Tepung Beras Merah dan Kacang Merah dengan Modifikasi Fisik	20
Gambar 3.4 Diagram Alir Pembuatan <i>Flakes</i> dengan Tepung Beras Merah dan Kacang Merah Hasil Modifikasi <i>Autoclaving</i>	21
Gambar 4.1 Kadar Air Tepung Beras Merah dengan Berbagai Modifikasi Fisik dan Tanpa Modifikasi	31
Gambar 4.2 Hasil Kadar Air Tepung Kacang Merah dengan Berbagai Modifikasi Fisik dan Tanpa Modifikasi.....	32
Gambar 4.3 Kadar Pati Tepung Beras Merah dengan Berbagai Modifikasi Fisik dan Tanpa Modifikasi	33
Gambar 4.4 Kadar Pati Tepung Kacang Merah dengan Berbagai Modifikasi Fisik dan Tanpa Modifikasi	34
Gambar 4.5 Kadar Amilosa Tepung Beras Merah dengan Berbagai Modifikasi Fisik dan Tanpa Modifikasi.....	35
Gambar 4.6 Kadar Amilosa Tepung Kacang Merah dengan Berbagai Modifikasi Fisik dan Tanpa Modifikasi.....	36
Gambar 4.7 Kadar Amilopektin Tepung Beras Merah dengan Berbagai Modifikasi Fisik dan Tanpa Modifikasi.....	37
Gambar 4.8 Kadar Amilopektin Tepung Kacang Merah dengan Berbagai Modifikasi Fisik dan Tanpa Modifikasi.....	38
Gambar 4.9 Kadar Pati Resisten Tepung Beras Merah dengan Berbagai Modifikasi Fisik dan Tanpa Modifikasi.....	39
Gambar 4.10 Kadar Pati Resisten Tepung Kacang Merah dengan Berbagai Modifikasi Fisik dan Tanpa Modifikasi.....	39
Gambar 4.11 Daya Serap Air Tepung Beras Merah dengan Berbagai Modifikasi Fisik dan Tanpa Modifikasi.....	41
Gambar 4.12 Daya Serap Air Tepung Kacang Merah dengan Berbagai Modifikasi Fisik dan Tanpa Modifikasi.....	41
Gambar 4.13 Kecerahan Tepung Beras Merah dengan Berbagai Modifikasi Fisik dan Tanpa Modifikasi	43
Gambar 4.14 Kecerahan Tepung Kacang Merah dengan Berbagai Modifikasi Fisik dan Tanpa Modifikasi	43
Gambar 4.15 Hasil Uji XRD Tepung Beras Merah Tanpa Modifikasi	45

Gambar 4.16	Hasil Uji XRD Tepung Beras Merah Hasil Modifikasi <i>Autoclaving</i>	46
Gambar 4.17	Hasil Uji XRD Tepung Kacang Merah Tanpa Modifikasi	47
Gambar 4.18	Hasil Uji XRD Tepung Kacang Merah Hasil Modifikasi <i>Autoclaving</i>	48
Gambar 4.19	Spektrum IR Tepung Beras Merah Tanpa Modifikasi.....	49
Gambar 4.20	Spektrum IR Tepung Beras Merah Hasil Modifikasi <i>Autoclaving</i>	50
Gambar 4.21	Spektrum IR Tepung Kacang Merah Tanpa Modifikasi.....	50
Gambar 4.22	Spektrum IR Tepung Kacang Merah Hasil Modifikasi <i>Autoclaving</i>	51
Gambar 4.23	Kadar Pati Resisten <i>Flakes</i> dengan Variasi Konsentrasi Tepung Terigu dan Rasio Tepung Beras Merah dan Kacang Merah Hasil Modifikasi <i>Autoclaving</i>	54
Gambar 4.24	<i>Hardness Flakes</i> dengan Variasi Konsentrasi Tepung Terigu dan Rasio Tepung Beras Merah dan Kacang Merah Hasil Modifikasi <i>Autoclaving</i>	54
Gambar 4.25	Daya Serap <i>Flakes</i> dengan Variasi Konsentrasi Tepung Terigu dan Rasio Tepung Beras Merah dan Kacang Merah Hasil Modifikasi <i>Autoclaving</i>	55
Gambar 4.26	Kecerahan <i>Flakes</i> dengan Variasi Konsentrasi Tepung Terigu dan Rasio Tepung Beras Merah dan Kacang Merah Hasil Modifikasi <i>Autoclaving</i>	56
Gambar 4.27	Hasil Uji Hedonik Aroma <i>Flakes</i> Berdasarkan Perbedaan Konsentrasi Tepung Terigu.....	58
Gambar 4.28	Hasil Uji Hedonik Rasa <i>Flakes</i> Berdasarkan Perbedaan Konsentrasi Tepung Terigu.....	59
Gambar 4.29	Hasil Uji Hedonik Warna <i>Flakes</i> Berdasarkan Perbedaan Konsentrasi Tepung Terigu.....	60
Gambar 4.30	Hasil Uji Hedonik Warna <i>Flakes</i> Berdasarkan Perbedaan Rasio Tepung Beras Merah dan Kacang Merah Hasil Modifikasi <i>Autoclaving</i>	630
Gambar 4.31	Hasil Uji Hedonik Keseluruhan <i>Flakes</i> Berdasarkan Perbedaan Rasio Tepung Beras Merah dan Kacang Merah Hasil Modifikasi <i>Autoclaving</i>	631
Gambar 4.32	Hasil Uji Hedonik Kereyahan <i>Flakes</i> dengan Variasi Konsentrasi Tepung Terigu dan Rasio Tepung Beras Merah dan Kacang Merah Hasil Modifikasi <i>Autoclaving</i>	62
Gambar 4.33	Hasil Uji Hedonik Keseluruhan <i>Flakes</i> Berdasarkan Perbedaan Konsentrasi Tepung Terigu.....	63
Gambar 4.34	Hasil Uji Hedonik Keseluruhan <i>Flakes</i> Berdasarkan Perbedaan Rasio Tepung Beras Merah dan Kacang Merah Hasil Modifikasi <i>Autoclaving</i>	63

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 Komposisi Gizi Beras Merah.....	7
Tabel 2.2 Komposisi Gizi Kacang Merah.....	8
Tabel 2.3 Syarat Mutu <i>Flakes</i> menurut SNI 01-4270-1996.....	9
Tabel 3.1 Formulasi Pembuatan <i>Flakes</i>	21
Tabel 3.2 Desain Penelitian Tahap I.....	28
Tabel 3.3 Desain Penelitian Tahap II.....	29



DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran A. Gambar Beras Merah dan Kacang Merah	A-1
Lampiran B. Rendemen Tepung Beras Merah dan Tepung Kacang Merah....	B-1
Lampiran C. Hasil Analisis Kadar Air Tepung Beras Merah dan Tepung Kacang Merah.....	C-1
Lampiran D. Hasil Analisis Kadar Pati Tepung Beras Merah dan Kacang Merah.....	D-1
Lampiran E. Hasil Analisis Kadar Amilosa Tepung Beras Merah dan Kacang Merah.....	E-1
Lampiran F. Hasil Analisis Kadar Amilopektin Tepung Beras Merah dan Kacang Merah.....	F-1
Lampiran G. Hasil Analisis Kadar Pati Resisten Tepung Beras Merah dan Kacang Merah.....	G-1
Lampiran H. Hasil Uji Luar Tepung Beras Merah dan Kacang Merah.....	H-1
Lampiran I. Hasil Daya Serap Air Tepung Beras Merah dan Kacang Merah.....	I-1
Lampiran J. Hasil Kecerahan Tepung Beras Merah dan Kacang Merah	J-1
Lampiran K. Hasil Sudut Difraksi dan Tipe Kristanilitas Tepung Beras Merah dan Kacang Merah	K-1
Lampiran L. Hasil Gugus Fungsi Tepung Beras Merah dan Kacang Merah ..	L-1
Lampiran M. Hasil Analisis Pati Resistem Produk <i>Flakes</i>	M-1
Lampiran N. Hasil Tekstur Produk <i>Flakes</i>	N-1
Lampiran O. Hasil Daya Serap Air Produk <i>Flakes</i>	O-1
Lampiran P. Hasil Kecerahan Produk <i>Flakes</i>	P-1
Lampiran Q. Uji Hedonik <i>Flakes</i>	Q-1