

**PENGARUH PERBEDAAN PROPORSI
SUKROSA DAN HFS (*HIGH FRUCTOSE SYRUP*)
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
SELAI COKELAT *CRUNCHY***

SKRIPSI



**OLEH:
MAGDALENA DEBRA KUNCORO**

NRP. 6103018059

ID TA. 43933

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2022**

**PENGARUH PERBEDAAN PROPORSI
SUKROSA DAN HFS (*HIGH FRUCTOSE SYRUP*)
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
SELAI COKELAT *CRUNCHY***

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pangan
Program Studi Teknologi Pangan

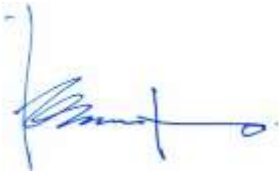
OLEH:
MAGDALENA DEBRA KUNCORO
NRP. 6103018059
ID TA. 43933

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2022

LEMBAR PENGESAHAN

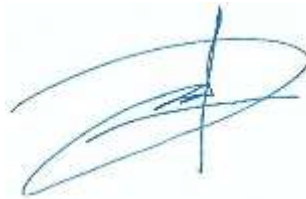
Skripsi dengan judul **“Pengaruh Perbedaan Proporsi Sukrosa dan HFS (*High Fructose Syrup*) terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Selai Cokelat *Crunchy*”** yang ditulis oleh Magdalena Debra Kuncoro (6103018059), telah diujikan pada tanggal 5 Januari 2022 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Ir. Thomas Indarto Putut
Suseno, MP., IPM.
NIDN: 0707036201/
NIK. 611.88.0139
Tanggal: 12 Januari 2022

Sekretaris,



Dr. rer. nat. Ignasius Radix
Astadi Praptono Jati, S.TP.,
MP.
NIDN: 0719068110/
NIK. 611.14.0816
Tanggal: 12 Januari 2022

Mengetahui,

Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian
Ketua, Dekan,



Dr. Ir. Susana Ristiarini, M.Si.
NIDN: 0004066401/
NIK. 611.89.0155
Tanggal: 24 Januari 2022



Dr. Ignasius Srianta, STP., MP.
NIDN: 0726017402/
NIK. 611.00.0429
Tanggal: 24 Januari 2022

SUSUNAN TIM PENGUJI

Ketua : Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM
Sekretaris : Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP.,
MP.
Anggota : Ir. Indah Kuswardani, MP., IPM

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

Pengaruh Perbedaan Proporsi Sukrosa dan HFS (*High Fructose Syrup*) terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Selai Cokelat *Crunchy*

Adalah hasil karya saya sendiri dan 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 nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 tahun 2003) tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1(e) tahun 2019.

Surabaya, 11 Januari 2022

Yang menyatakan,



Magdalena Debra Kuncoro

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Magdalena Debra Kuncoro
NRP : 6103018059

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

Pengaruh Perbedaan Proporsi Sukrosa dan HFS (*High Fructose Syrup*) terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Selai Cokelat *Crunchy*

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 11 Januari 2022
Yang menyatakan,



Magdalena Debra Kuncoro

Magdalena Debra Kuncoro, NRP 6103018059. **“Pengaruh Perbedaan Proporsi Sukrosa dan HFS (*High Fructose Syrup*) terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Selai Cokelat *Crunchy*”**.

Pembimbing:

1. Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM.
2. Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., MP.

ABSTRAK

Selai cokelat *crunchy* adalah varian dari selai cokelat yang meruokan produk olahan cokelat dengan sistem emulsi *water-in-oil*. Dalam menghasilkan selai cokelat *crunchy* yang baik, sukrosa dan HFS (*High Fructose Syrup*) dikombinasikan. Kombinasi ini bertujuan untuk mengurangi penggunaan sukrosa sehingga menghasilkan selai dengan kadar gula yang lebih rendah, serta menghindari terjadinya kristalisasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan proporsi sukrosa dan HFS terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik selai cokelat *crunchy*. Rancangan penelitian yang digunakan untuk uji fisikokimia (kadar air, aktivitas air, dan daya oles) adalah RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan faktor tunggal pada tujuh taraf perlakuan dan empat ulangan, yaitu proporsi (P) antara sukrosa dengan HFS (P1 = 90:0; P2 = 85:1,25; P3 = 80:2,5; P4 = 75:3,75; P5 = 70:5; P6 = 65:6,25; dan P7 = 60:7,5). RAL (Rancangan Acak Lengkap) digunakan untuk uji organoleptik. Data diolah menggunakan ANOVA dan jika ada perbedaan nyata, dilakukan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada $\alpha = 5\%$. Uji kadar protein dan lemak diamati pada dua perlakuan terbaik hasil uji organoleptik menggunakan *spider web*. Hasil pengujian menunjukkan adanya perbedaan nyata pada sifat fisikokimia, di mana hasil pengujian kadar air berkisar antara 11,62-13,85%, aktivitas air 0,722-0,867%, dan daya oles 6,6-11,1 cm. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa nilai kesukaan aroma dan warna tidak berbeda nyata, sedangkan rasa dan *mouthfeel* berbeda nyata. Nilai kesukaan panelis terhadap aroma berkisar antara 6,64-6,99; warna 6,33-6,71; rasa 6,52-7,42; dan *mouthfeel* 6,31-7,83. Perlakuan terbaik dijumpai pada P4 dan P5. Kadar protein pada kedua perlakuan terbaik didapati sebesar 3,85% untuk P4 dan 4,26% untuk P5, sedangkan kadar lemak pada P4 dan P5 berturut-turut sebesar 27,02% dan 28,98%. Kata kunci: selai cokelat *crunchy*, sukrosa, *high fructose syrup* (HFS)

Magdalena Debra Kuncoro, NRP 6103018059. **“The Effect of Differences in the Proportion of Sucrose and HFS (High Fructose Syrup) on the Physicochemical and Organoleptic Properties of Crunchy Chocolate Spread”.**

Supervisor:

1. Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM.
2. Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., MP.

ABSTRACT

Crunchy chocolate spread is a variant of chocolate spread which is processed chocolate product, a water-in-oil emulsion system. In producing a good crunchy chocolate spread, sucrose and HFS (High Fructose Syrup) are combined. This combination aims to reduce the use of sucrose resulting in the lower sugar content spread, and prevention of crystallization. This study aimed to investigate the effect of various proportions of sucrose and HFS on the physicochemical and organoleptic properties of crunchy chocolate spread. The research design used for physicochemical tests (water content, water activity, and spreadability) was RBD (Randomized Block Design) with single factor at seven treatment levels and four replicates, namely the proportion (P) of sucrose and HFS (P1 = 90:0; P2 = 85:1.25; P3 = 80:2.5; P4 = 75:3.75; P5 = 70:5; P6 = 65:6.25; and P7 = 60:7.5). CRD (Completely Randomized Design) was used for organoleptic test. Data were analyzed using ANOVA and if they differed significantly, DMRT (Duncan Multiple Range Test) was employed at $\alpha = 5\%$. Protein and fat contents were determined for the two best treatments of organoleptic test results using spider web. It was shown that there was a significant difference in the physicochemical properties, where the the water content varied ranging from 11.62-13.85%, water activity 0.722-0.867%, and spreadability 6.6-11.1 cm. The organoleptic test results showed that the preference values for aroma and color were not significantly different, while taste and mouthfeel differed significantly different. The panelists' preference values for aroma varied ranging from 6.64-6.99; color 6.33-6.71; taste 6.52-7.42; and mouthfeel 6.31-7.83. The best treatment was found in P4 and P5. The protein contents in the two best treatments were found to be 3.85% for P4 and 4.26% for P5, while the fat contents observed in P4 and P5 were 27.02% and 28.98%, respectively.

Key words: *crunchy chocolate spread, sucrose, high fructose syrup (HFS)*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, rahmat, dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Pengaruh Perbedaan Proporsi Sukrosa dan HFS (*High Fructose Syrup*) terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Selai Cokelat *Crunchy***”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Sarjana Strata-1 (S-1), Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM. dan Dr. rer. nat. Ignatius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., MP. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu dan tenaga untuk membantu, mengevaluasi, serta mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini.
2. PT. Triartha Food Mandiri yang menyediakan sebagian bahan baku untuk penelitian.
3. Orang tua, saudara, tim skripsi, teman-teman, dan seluruh pihak yang telah banyak membantu, mendukung, mendoakan dan memberi semangat pada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Surabaya, 9 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PENGARUH PERBEDAAN PROPORSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SUSUNAN TIM PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Selai Cokelat	4
2.2. Bahan Penyusun Selai Cokelat <i>Crunchy</i>	5
2.2.1. Cokelat Bubuk.....	5
2.2.2. Gula	6
2.2.2.1. Glukosa	6
2.2.2.2. Fruktosa	7
2.2.2.3. Sukrosa	10
2.2.3. Minyak Kelapa Sawit	11
2.2.4. Lemak Padat.....	13
2.2.4.1. Mentega Putih	13
2.2.4.2. CBS (<i>Cocoa Butter Substitute</i>).....	14
2.2.5. Susu Skim Bubuk	15
2.2.6. Susu Kental Manis	16
2.2.7. Terigu.....	17

2.2.8.	Pasta Vanili	18
2.2.9.	Garam	19
2.2.10.	Lesitin	20
2.2.11.	Na-propionat	21
2.2.12.	BHA (<i>Butylated Hydroxyanisole</i>)	22
2.2.13.	Air	23
2.2.14.	Beras Krispi	23
2.3.	Proses Pembuatan Selai Cokelat	24
2.4.	Hipotesis	25
III.	METODE PENELITIAN	26
3.1.	Bahan Penelitian	26
3.1.1.	Bahan Proses	26
3.1.2.	Bahan Analisa	26
3.1.	Alat Penelitian	26
3.2.1.	Alat Proses	26
3.2.2.	Alat Analisa	27
3.2.	Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.3.1.	Waktu Penelitian	27
3.3.2.	Tempat Penelitian	27
3.3.	Metode Penelitian	27
3.4.1.	Rancangan Penelitian	27
3.4.	Pelaksanaan Penelitian	29
3.5.1.	Pembuatan Selai Cokelat <i>Crunchy</i>	29
3.5.	Metode Analisa Selai Cokelat <i>Crunchy</i>	34
3.6.1.	Pengujian Organoleptik Kesukaan	34
3.6.2.	Penentuan Perlakuan Terbaik Metode <i>Spider Web</i>	35
3.6.3.	Pengujian Fisikokimia	35
3.6.3.1.	Analisa Kadar Air Metode Thermogravimetri	35
3.6.3.2.	Analisa Aktivitas Air (a_w)	35
3.6.3.3.	Analisa Kadar Protein Metode Kjeldahl	36
3.6.3.4.	Analisa Kadar Lemak Metode Soxhlet	36
3.6.3.5.	Pengujian Daya Oles	36
3.6.4.	Pengujian Daya Simpan	37
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1.	Kadar Air	38
4.2.	Aktivitas Air (a_w)	40

4.3.	Daya Oles	43
4.4.	Organoleptik	45
4.4.1	Organoleptik Warna	46
4.4.2	Organoleptik Aroma.....	47
4.4.3	Organoleptik Rasa	48
4.4.4	Organoleptik <i>Mouthfeel</i>	50
4.4.5	Penentuan Perlakuan Terbaik	51
4.5.	Kadar Protein	53
4.6.	Kadar Lemak.....	53
4.7.	Daya Simpan (Data Penunjang).....	54
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1.	Kesimpulan	57
5.2.	Saran.....	58
	DAFTAR PUSTAKA.....	59
	LAMPIRAN.....	69

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur Kimia D-glukosa.....	7
Gambar 2.2. Struktur Kimia D-fruktosa.....	8
Gambar 2.3. Mekanisme Penyerapan Glukosa dan Fruktosa pada Sel Epitel Intestinal	9
Gambar 2.4. Reaksi Hidrolisa Sukrosa.....	10
Gambar 2.5. Struktur Kimia Vanilin (C ₆ H ₈ O ₃).....	19
Gambar 2.6. Struktur Kimia Lesitin	20
Gambar 2.7. Struktur Kimia Asam Propionat.....	21
Gambar 2.8. Struktur Kimia Natrium Propionat.....	22
Gambar 2.9. Rumus Bangun Isomer BHA	23
Gambar 2.10. Diagram Alir Pembuatan Selai Cokelat.....	24
Gambar 3.1. Diagram Alir Proses Pembuatan Selai Cokelat <i>Crunchy</i> dengan Perbedaan Konsentrasi Penambahan Sukrosa dan HFS	31
Gambar 4.1. Grafik Pengaruh Proporsi Sukrosa dan HFS terhadap Kadar Air Selai Cokelat <i>Crunchy</i>	39
Gambar 4.2. Grafik Pengaruh Proporsi Sukrosa dan HFS terhadap Aktivitas Air Selai Cokelat <i>Crunchy</i>	41
Gambar 4.3. Grafik Pengaruh Proporsi Sukrosa dan HFS terhadap Daya Oles Selai Cokelat <i>Crunchy</i>	44
Gambar 4.4. Grafik Pengaruh Proporsi Sukrosa dan HFS terhadap Skor Kesukaan Rasa Selai Cokelat <i>Crunchy</i>	49
Gambar 4.5. Profil Respon Rasa Manis untuk Fruktosa, Sukrosa, dan Dekstrosa.....	50
Gambar 4.6. Grafik Pengaruh Proporsi Sukrosa dan HFS terhadap Skor Kesukaan Mouthfeel Selai Cokelat <i>Crunchy</i>	51
Gambar 4.7. Grafik Spider-web Hasil Pengujian Organoleptik Selai Cokelat <i>Crunchy</i>	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi Selai Cokelat	4
Tabel 2.2. Syarat Mutu Kakao Bubuk	5
Tabel 2.3. Syarat Mutu Sirup Fruktosa.....	9
Tabel 2.4. Syarat Mutu Gula Kristal Putih	11
Tabel 2.5. Komposisi Asam Lemak pada Minyak Kelapa Sawit	12
Tabel 2.6. Syarat Mutu Minyak Sawit.....	12
Tabel 2.7. Syarat Mutu <i>Shortening</i>	13
Tabel 2.8. Syarat Mutu Susu Skim Bubuk.....	15
Tabel 2.9. Syarat Mutu Susu Kental Manis	16
Tabel 2.10. Syarat Mutu Terigu	17
Tabel 2.11. Syarat Mutu Garam.....	19
Tabel 2.12. Syarat Mutu Lesitin.....	20
Tabel 3.1. Rancangan Percobaan	28
Tabel 3.2. Formulasi Sukrosa dan HFS	29
Tabel 3.3. Formulasi Penelitian	29
Tabel 4.1. Hasil Uji Organoleptik Kesukaan Warna Selai Cokelat <i>Crunchy</i> dengan Perbedaan Proporsi Sukrosa dan HFS .	46
Tabel 4.2. Hasil Uji Organoleptik Kesukaan Aroma Selai Cokelat <i>Crunchy</i> dengan Perbedaan Proporsi Sukrosa dan HFS .	47
Tabel 4. 3. Rata-rata Nilai Organoleptik dan Luas Area Grafik <i>Spider-web</i>	52
Tabel 4.4. Perubahan Kerenyahan Rice Crispy selama Penyimpanan	54
Tabel 4.5. Pertumbuhan Jamur pada Selai Cokelat selama Penyimpanan.....	54
Tabel 4.6. Pemisahan Minyak Selai Cokelat selama Penyimpanan.	55
Tabel 4.7. Perubahan Warna Selai Cokelat selama Penyimpanan...	55
Tabel 4.8. Perubahan Aroma Selai Cokelat selama Penyimpanan ..	55
Tabel 4.9. Perubahan Rasa Selai Cokelat selama Penyimpanan.....	56
Tabel 4.10. Perubahan Daya Oles Selai Cokelat Crunchy selama Penyimpanan.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1. SPESIFIKASI BAHAN	69
1A. Cokelat Bubuk.....	69
1B. Terigu “Cakra Kembar”.....	73
1C. Minyak Kelapa Sawit “Sunco”	74
1D. Glukosa	75
1E. HFS (<i>High Fructose Syrup</i>).....	76
1F. CBS (<i>Cocoa Butter Substitute</i>).....	77
1G. Lesitin	80
1H. Susu Kental Manis “Frisian Flag”	81
1I. Na-propionat	82
1J. Beras Krispi.....	83
LAMPIRAN 2. KUESIONER TINGKAT KESUKAAN	84
LAMPIRAN 3. PROSEDUR ANALISA	87
3A. Penentuan Perlakuan Terbaik Metode <i>Spider Web</i>	87
3B. Pengujian Kadar Air Metode Oven Vakum.....	87
3C. Pengujian Aktivitas Air (A_w) Menggunakan A_w Meter “Rotronic”	88
3D. Pengujian Kadar Lemak dengan Metode Soxhlet	88
3E. Pengujian Kadar Protein dengan Metode Kjeldahl	89
3F. Pengujian Daya Oles	90
3G. Pengujian Organoleptik	90
LAMPIRAN 4. DATA HASIL PENGUJIAN	91
4A. Kadar Air	91
4B. Aktivitas Air (a_w).....	92
4C. Daya Oles.....	93
4D. Organoleptik.....	95
4.D.1. Organoleptik Warna	95
4.D.2. Organoleptik Aroma.....	98
4.D.3. Organoleptik Rasa	102
4.D.4. Organoleptik <i>Mouthfeel</i>	106
4.D.5. Perlakuan Terbaik.....	110
4.E. Kadar Protein Dua Perlakuan Terbaik.....	111
4.F. Kadar Lemak Dua Perlakuan Terbaik	114
LAMPIRAN 5. DOKUMENTASI PENELITIAN	116
5A. Bahan Pembuatan Selai Cokelat <i>Crunchy</i>	116
5B. Proses Pembuatan Selai Cokelat <i>Crunchy</i>	121
5C. Pengujian Selai Cokelat <i>Crunchy</i>	124