

**PENGARUH PERBEDAAN PROPORSI
GLUKOSA, FRUKTOSA DAN SUKROSA
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
SELAI COKELAT BERBASIS EMULSI**

SKRIPSI



**OLEH:
ANGELITA FELICIA
6103018001
ID TA 44094**

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

**PENGARUH PERBEDAAN PROPORSI
GLUKOSA, FRUKTOSA DAN SUKROSA
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
SELAI COKELAT BERBASIS EMULSI**

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:
ANGELITA FELICIA
6103018001

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

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Pengaruh Perbedaan Proporsi Glukosa, Fruktosa dan Sukrosa Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Selai Cokelat Berbasis Emulsi”** yang diajukan oleh Angelita Felicia (6103018001), Elizabeth Merrygold Chan (6103018093), Femy Amanda Tjahjono (6103018148) telah diujikan pada tanggal 13 Januari 2022 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,

Ir. Thomas Indarto Putut

Suseno, MP. IPM

NIK: 611.88.0139

NIDN: 0707036201

Tanggal: 20 Januari 2022

Sekretaris Penguji,

Dr. rer.nat. I. Radix

Astadi P.J.

NIK: 611.14.0816

NIDN: 0719068110

Tanggal: 20 Januari 2022

Mengetahui,

Program Studi Teknologi Pangan,
Ketua,

Dr. Ir. Sasana Istiari, M.Si.

NIK: 611.89.0155

NIDN: 0004066401

Tanggal: 24 Januari 2022

Fakultas Teknologi Pertanian
Dekan,

Dr. Ignatius Sriananta, S.TP., MP.

NIK: 611.00.0429

NIDN: 0726017402

Tanggal: 24 Januari 2022

SUSUNAN TIM PENGUJI

Ketua : Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP. IPM

Sekretaris : Dr. rer. nat. Ign. Radix Astadi P. J., S.TP., MP.

Anggota : Dr. Maria Matoetina Suprijono, SP, M.Si

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini kami menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul:

Pengaruh Perbedaan Proporsi Glukosa, Fruktosa dan Sukrosa Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Selai Cokelat Berbasis Emulsi

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 secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka kami 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, 19 Januari 2022
Yang menyatakan,



Angelita Felicia

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Angelita Felicia
NRP : 6103018001

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul : “Pengaruh Perbedaan Proporsi Glukosa, Fruktosa dan Sukrosa Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Selai Cokelat Berbasis Emulsi”

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

Demikian persyaratan persetujuan publikasi karya ilmiah ini kami buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 19 Januari 2022
Yang menyatakan,



Angelita Felicia

Angelita Felicia, NRP 6103018001. **Pengaruh Perbedaan Proporsi Glukosa, Fruktosa dan Sukrosa Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Selai Cokelat Berbasis Emulsi.**

Pembimbing:

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

ABSTRAK

Selai cokelat merupakan salah satu produk *confectionery* hasil olahan kakao yang berbentuk pasta dan biasa dikonsumsi dengan roti, *pancake* dan beberapa makanan lain. Selai cokelat pada umumnya terbuat dari bubuk cokelat, gula, minyak nabati, air dan pengemulsi. Bubuk cokelat yang digunakan sebagai bahan baku selai cokelat berbasis emulsi adalah produk hasil olahan coklat yang diperoleh melalui proses penggilingan nib kakao dengan atau tanpa menurunkan kadar lemaknya. Bahan penyusun selai cokelat berbasis emulsi lainnya adalah gula. Gula digunakan sebagai bahan pemanis dan pengawet pada selai cokelat. Gula yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah glukosa, fruktosa dan sukrosa. Penggunaan 3 jenis gula diharapkan dapat memberi rasa manis, serta *mouthfeel* yang baik pada suhu ruang. Proporsi glukosa, fruktosa dan sukrosa yang digunakan antara lain adalah 100:0:0; 0:100:0; 0:0:100, 25:25:50; 50:0:50; 0:50:50 dan 75:0:25. Pengujian dilakukan terhadap sifat fisikokimia, organoleptik dan pemilihan perlakuan terbaik. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) untuk pengujian sifat fisikokimia serta Rancangan Acak Lengkap untuk pengujian organoleptik. Pengujian fisikokimia meliputi kadar air, aktifitas air, kadar protein, kadar lemak dan daya oles. Pengujian organoleptik meliputi kenampakan, aroma, rasa dan *mouthfeel*. Data yang diperoleh akan diuji ANOVA (*Analysis of Varians*) dengan $\alpha=5\%$. Hasil ANOVA yang menunjukkan adanya pengaruh nyata antar perlakuan akan dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata. Berdasarkan hasil uji ANOVA $\alpha=5\%$, terdapat perbedaan nyata dari perbedaan komposisi gula terhadap kadar air, aktivitas air, daya oles dan sifat organoleptik. Selai cokelat emulsi memiliki *range* kadar air 33,62-44,28%, aktivitas air 0,95-0,98, daya oles 17-35 cm, kadar protein

5,25-5,69% dan kadar lemak 23,96-25,3%. Hasil uji *spider web* menyatakan selai coklat emulsi dengan proporsi glukosa:fruktosa:sukrosa 0:100:0 dan 0:50:50 merupakan perlakuan yang paling disukai oleh panelis.

Kata Kunci: selai coklat berbasis emulsi, glukosa, fruktosa, sukrosa.

Angelita Felicia, NRP 6103018001. **The Effect of Glucose, Fructose and Sucrose Proportions on the Physicochemical and Organoleptic Properties of Emulsion Based Chocolate Spread.**

Supervisor:

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

ABSTRACT

Chocolate spread is one of many chocolate based confectionery products in the form of a paste and is usually consumed with bread, pancakes and several other foods. Emulsion based chocolate spread is mostly made from cocoa powder, sugar, vegetable oil, water and emulsifier. Cocoa powder, which is used as the main ingredient of emulsion based chocolate spread is a processed chocolate product obtained through milling of the cacao nib, with or without reducing its fat content. Other ingredient used to make chocolate spread is sugar. Sugar is used as a sweetener and preservative for the chocolate spread. The sugars used in this research are glucose, fructose and sucrose. The utilization of 3 types of sugar is expected to provide sweetness and an excellent mouthfeel at room temperature. The proportions of glucose, fructose and sucrose used in this research are 100:0:0; 0:100:0; 0:0:100, 25:25:50; 50:0:50; 0:50:50 and 75:0:25. The types of design of experiment used in this research are Randomized Block Design (RBD) for the physicochemical properties tests and Completely Randomized Design (CRD) for the organoleptic tests. The tests conducted in this research are physicochemical, organoleptic and best treatment with spider web method. The physicochemical properties tested in this research are moisture content, water activity, protein content, fat content, and spreadability. Organoleptic properties tested in this research are appearance, aroma, taste and mouthfeel. The datas obtained will be processed with ANOVA (Analysis of Variance) $\alpha=5\%$. The ANOVA results that show significant differences will be tested further with DMRT (Duncan's Multiple Range Test) to obtain which proportion gives significant difference. The ANOVA results show there is a significant difference from the difference of sugar proportions towards moisture content, water activity, spreadability and organoleptic properties. Chocolate spread has a moisture content ranging from 33.62-44.28%, water activity 0.95-0.98, spreadability

17-35 cms, protein content 5,25-5,69% and fat content 23,96%. The spider web result shows that chocolate spread made with glucose:fructose:sucrose proportions of 0:100:0 and 0:50:50 are most liked by panelists.

Keywords: emulsion based chocolate spread, glucose, fructose, sucrose

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, rahmat, dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi dengan judul “Pengaruh Perbedaan Proporsi Glukosa, Fruktosa dan Sukrosa Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Selai Cokelat Berbasis Emulsi”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata-1 (S-1) Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM. selaku dosen pembimbing I dan Dr.rer.nat. Ignasius Radix Astadi P. J., S.TP., MP. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membantu, membimbing, mengarahkan, dan mendukung penulis selama penyusunan skripsi.
2. Orang tua, saudara, teman-teman dan seluruh pihak yang telah banyak membantu, mendukung dan memberi motivasi kepada penulis.
3. Tim Selai Cokelat Emulsi yang selalu memberi dukungan dan bantuan selama penyusunan skripsi ini
4. PT Triartha Food Mandiri yang telah membantu menyediakan bahan untuk pembuatan selai cokelat yang digunakan dalam penelitian.

Penulis telah berusaha menyelesaikan skripsi ini sebaik mungkin, namun penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih ada kekurangan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 14 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SUSUNAN TIM PENGUJI.....	iii
LEMBAR KEASLIAN.....	iv
LEMBAR KESEDIAAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Pendahuluan	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Selai Cokelat	4
2.2. Bahan Penyusun Selai cokelat Berbasis Emulsi	5
2.2.1. Cokelat Bubuk.....	5
2.2.2. Sukrosa.....	6
2.2.3. Sirup Glukosa.....	8
2.2.4. <i>High Fructose Corn Syrup</i> (HFCS)	9
2.2.5. Air.....	10
2.2.6. Minyak Nabati.....	11
2.2.7. Mentega Putih (<i>Shortening</i>).....	13
2.2.8. <i>Cocoa Butter Substitute</i> (CBS).....	15
2.2.9. Terigu.....	16
2.2.10. Susu Bubuk Skim.....	16
2.2.11. Susu Evaporasi	18
2.2.12. Susu Kental Manis (SKM)	19
2.2.13. Garam	20
2.2.14. Pasta Vanilla	20
2.2.15. Lesitin	21
2.2.16. Natrium Propionat	22
2.2.17. <i>Butylated Hydroxyanisole</i> (BHA)	23
2.3. Proses Pembuatan Selai Cokelat Berbasis Emulsi	23

2.4. Hipotesis.....	25
BAB III. METODE PENELITIAN	26
3.1. Bahan Penelitian.....	26
3.1.1. Bahan Penyusun Selai Cokelat.....	26
3.1.2. Bahan untuk Analisa	26
3.2. Alat Penelitian	26
3.2.1. Alat untuk Pembuatan Selai Cokelat	26
3.2.2. Alat untuk Analisa Selai Cokelat.....	27
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.3.1. Tempat Penelitian	27
3.3.2. Waktu Penelitian	27
3.4. Rancangan Penelitian	27
3.5. Pelaksanaan Penelitian	28
3.5.1. Pembuatan Selai Cokelat.....	29
3.6. Pengujian dan Pengamatan Selai Cokelat	32
3.6.1 Pengujian Kadar Air Metode Oven Vakum	32
3.6.2. Pengujian <i>Water Activity</i> (Aw) dengan aw meter “Rotronic”.....	32
3.6.3. Pengujian Kadar Protein dengan Makro-Kjeldahl Termodifikasi.....	32
3.6.4. Pengujian Kadar Lemak dengan Metode Soxhlet	33
3.6.5. Penentuan Perlakuan Terbaik dengan Uji Spider Web.....	33
3.6.6. Pengujian Daya Oles	33
3.6.7. Pengujian Organoleptik.....	33
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1. Kadar Air Selai Cokelat Emulsi.....	35
4.2. <i>Water Activity</i> (Aw) Selai Cokelat Emulsi.....	38
4.3. Daya Oles Selai Cokelat Emulsi.....	40
4.4. Pengujian Organoleptik Selai Cokelat Emulsi....	43
4.4.1 Pengujian Organoleptik Aroma Selai Cokelat Emulsi.....	43
4.4.2 Pengujian Organoleptik Kenampakan Selai Cokelat Emulsi.....	44
4.4.3 Pengujian Organoleptik Tekstur (<i>Mouthfeel</i>) Selai Emulsi.....	46
4.4.4 Pengujian Organoleptik Rasa Selai Emulsi....	48
4.5. Penentuan Perlakuan Terbaik Organoleptik Selai Cokelat Emulsi.....	52
4.6. Pengujian Kadar Protein pada Perlakuan	

	Terbaik.....	53
4.7.	Pengujian Kadar Lemak pada Perlakuan Terbaik.....	49
4.8.	Pengujian Masa Simpan Produk.....	50
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....		52
5.1.	Kesimpulan.....	52
5.2.	Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....		56
LAMPIRAN		64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur 2 Dimensi Sukrosa	7
Gambar 2.2. Reaksi Hidrogenasi.....	13
Gambar 2.3. Proses Pembuatan Selai Cokelat.....	24
Gambar 3.1. Proses Pembuatan Selai Cokelat	30
Gambar 4.1. Hasil Pengujian Kadar Air Selai Cokelat Emulsi	37
Gambar 4.2. Hasil Pengujian Aktivitas Air Selai Cokelat Emulsi.....	39
Gambar 4.3. Hasil Pengujian Daya Oles Selai Cokelat Emulsi	41
Gambar 4.4. Hasil Pengolesan Selai Cokelat Emulsi.....	41
Gambar 4.5. Hasil Pengujian Organoleptik Aroma Selai Cokelat Emulsi.....	41
Gambar 4.6. Hasil Pengujian Organoleptik Kenampakan Selai Cokelat Emulsi.....	45
Gambar 4.7. Hasil Pengujian Organoleptik Tekstur (<i>Mouthfeel</i>) Selai Cokelat Emulsi.....	48
Gambar 4.8. Hasil Pengujian Organoleptik Rasa Selai Cokelat Emulsi.....	49
Gambar 4.9. Grafik <i>Spider Web</i>	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi <i>Selai coklat</i> menurut USDA	4
Tabel 2.2. Syarat Mutu Cokelat bubuk	6
Tabel 2.3. Syarat Mutu Gula Pasir	7
Tabel 2.4. Syarat Mutu Glukosa	8
Tabel 2.5. Syarat Mutu Sirup Fruktosa HFS	9
Tabel 2.6. Syarat Mutu Air Minum Dalam Kemasan (Air Mineral).....	10
Tabel 2.7. Asam Lemak Dalam Minyak Goreng Secara Umum	12
Tabel 2.8. Syarat Mutu dari Minyak Goreng Sawit	12
Tabel 2.9. Standar Mutu <i>Shortening</i>	14
Tabel 2.10. Syarat Mutu Susu Bubuk Skim	17
Tabel 2.11. Syarat Mutu Susu Evaporasi Berlemak Nabati.	18
Tabel 2.12. Syarat Mutu Susu Kental Manis	19
Tabel 2.13. Standar Mutu Lesitin.....	22
Tabel 3.1. Rancangan Penelitian	28
Tabel 3.2. Formulasi Selai Cokelat	28
Tabel 4.1. Total Luas Area <i>Spider Web</i>	51
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Kadar Protein Selai Cokelat....	52
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Kadar Lemak Selai Cokelat....	53
Tabel 4.4. Hasil Pengamatan Masa Simpan Selai Cokelat Emulsi.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Bahan.....	64
A.1. Spesifikasi Bubuk Cokelat	64
A.2. Spesifikasi <i>Cocoa Butter Substitute</i> (CBS).....	68
A.3. Spesifikasi <i>High Fructose Corn Syrup</i> (HFCS)...	71
A.4. Spesifikasi Sirup Glukosa.....	72
A.5. Spesifikasi Lesitin.....	73
A.6. Spesifikasi Natrium Propionat	74
A.7. Spesifikasi <i>Butylated Hydroxyanisole</i> (BHA).....	75
A.8. Spesifikasi Tepung Terigu Tinggi Protein “Cakra Kembar”	78
A.9. Spesifikasi Gula Pasir “Gulaku”.....	79
A.10. Spesifikasi Minyak Goreng Kelapa Sawit “Sunco”.....	79
A.11. Spesifikasi <i>Shortening</i> “Blue Band”	80
A.12. Spesifikasi Susu Bubuk Skim “Petit Eric”	81
A.13. Spesifikasi Susu Evaporasi “Carnation”	81
A.14. Spesifikasi Susu Kental Manis “Frisian Flag”	82
A.15. Spesifikasi Garam “Kapal”	83
A.16. Spesifikasi Air Minum dalam Kemasan “Aqua”..	83
A.17. Spesifikasi Pasta Vanilla “Toffieco”	83
Lampiran B. Prosedur Pengujian.....	85
B.1. Pengujian Kadar Air Metode Oven Vakum.....	85
B.2. Pengujian <i>Water Activity</i> (Aw) dengan a_w meter “Rotronic”	85
B.3. Pengujian Kadar Protein dengan Makro-Kjeldahl Termodifikasi.....	85
B.4. Pengujian Kadar Lemak (Metode Soxhlet).....	86
B.5. Penentuan Perlakuan Terbaik (Metode <i>Spiderweb</i>)	86
B.6. Pengujian Daya Oles	87
Lampiran C. Kuesioner Pengujian Kesukaan.....	88
C.1. Kuesioner Pengujian Kesukaan Aroma.....	88
C.2. Kuesioner Pengujian Kesukaan Tekstur (<i>Mouthfeel</i>).....	89
C.3. Kuesioner Pengujian Kesukaan Kenampakan.....	90
C.4. Kuesioner Pengujian Kesukaan Rasa.....	91
Lampiran D. Data Pengamatan dan Perhitungan.....	92
D.1. Kadar Air.....	92
D.2. Aktivitas Air.....	93

D.3. Daya Oles.....	94
D.4. Pengujian Organoleptik.....	95
D.4.1. Aroma.....	95
D.4.2. Kenampakan.....	99
D.4.3. Tekstur (<i>Mouthfeel</i>).....	102
D.4.4. Rasa.....	106
Lampiran E. Dokumentasi.....	110
E.1. Sampel Selai Cokelat Emulsi Perbedaan Konsentrasi Glukosa, Fruktosa Dan Sukrosa.....	110
E.2. Pengujian Air.....	111
E.3. Pengujian Aktivitas Air.....	112
E.4. Pengujian Daya Oles.....	112
E.5. Pengujian Organoleptik.....	113
E.6. Pengujian Kadar Protein.....	113
E.7. Pengujian Kadar Lemak.....	114
E.8. Pengujian Daya Simpan.....	114