

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	
PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Buah Merah.....	5
2.2 Minyak Buah Merah	6
2.3 Emulsi	8
2.3.1 Homogenisasi.....	9
2.4 Teknik Mikroenkapsulasi	10
2.4.1 <i>Spray Drying</i>	12
2.5 Bahan Penyalut	12
2.5.1 Maltodekstrin	13
2.5.2 <i>Isolate Soy Protein</i>	14
2.6 Emulsifier.....	15
2.6.1 <i>Carboxymethyl Cellulose (CMC)</i>	15
2.6.2 Tween 80.....	16
2.7 Karotenoid	16
2.8 Kapasitas Antioksidan	17
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Bahan dan Alat.....	19
3.2 Metode Penelitian	20
3.2.1 Prosedur Penelitian Pendahuluan.....	20
3.2.2 Prosedur Penelitian Utama.....	20
3.3 Prosedur Analisis	26
3.3.1 Bilangan Iodin (AOAC, 2005).....	26

3.3.2	Kadar Asam Lemak Bebas (AOCS, 2003)	27
3.3.3	Total Karotenoid (Ulumi <i>et al.</i> , 2021)	28
3.3.4	Kadar Air (AOAC, 2005; Kang <i>et al.</i> , 2019).....	29
3.3.5	Kelarutan (Tomsone <i>et al.</i> , 2020)	29
3.3.6	Efisiensi Enkapsulasi (Foo <i>et al.</i> , 2020)	30
3.3.7	Kapasitas Antioksidan (Yuliawati <i>et al.</i> , 2022 dengan Modifikasi).....	30
3.3.8	Uji pH (AOAC, 2005).....	31
3.3.9	Warna (Bojana <i>et al.</i> , 2020 ; Nielsen, 2010).....	31
3.3.10	Ukuran Partikel (Kemala <i>et al.</i> , 2010 ; Utama <i>et al.</i> , 2013)	32

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Karakteristik Minyak Buah Merah	34
4.2	Penelitian Tahap I	37
4.2.1	Kadar Air	37
4.2.2	Kelarutan.....	39
4.2.3	Kapasitas Antioksidan	41
4.2.4	Total Karotenoid	42
4.2.5	Efisiensi Enkapsulasi	45
4.2.6	pH.....	47
4.2.7	Ukuran Partikel	47
4.2.8	Warna.....	50
4.2.9	Penentuan Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Terpilih.....	54
4.3	Tahap II.....	56
4.3.1	Suhu	56
4.3.2	Waktu Penyimpanan	63

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	72
5.2	Saran	73

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Buah Merah	5
Gambar 2.2	Struktur Lapisan Mikroenkapsulat	11
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian Tahap I	22
Gambar 3.2	Diagram Alir Penelitian Tahap II.....	24
Gambar 4.1	Pengaruh Rasio Bahan Penyalut terhadap Kadar Air Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	37
Gambar 4.2	Pengaruh Rasio Bahan Penyalut terhadap Kelarutan Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	39
Gambar 4.3	Pengaruh Rasio Bahan Penyalut terhadap Kapasitas Antioksidan Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....	41
Gambar 4.4	Pengaruh Rasio Bahan Penyalut terhadap Total Karotenoid Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	43
Gambar 4.5	Pengaruh Rasio Bahan Penyalut terhadap Efisiensi Enkapsulasi Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	45
Gambar 4.6	Pengaruh Rasio Bahan Penyalut terhadap Nilai pH Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	47
Gambar 4.7	Pengaruh Rasio Bahan Penyalut terhadap Ukuran Partikel Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	48
Gambar 4.8	Pengaruh Rasio Bahan Penyalut terhadap <i>Lightness</i> Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	50
Gambar 4.9	Pengaruh Suhu terhadap Kelarutan Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....	57
Gambar 4.10	Pengaruh Suhu terhadap Kapasitas Antioksidan Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	58
Gambar 4.11	Pengaruh Suhu terhadap Total Karotenoid Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	59
Gambar 4.12	Pengaruh Waktu Penyimpanan terhadap Kelarutan Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	64
Gambar 4.13	Pengaruh Waktu Penyimpanan terhadap Kapasitas Antioksidan Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....	65
Gambar 4.14	Pengaruh Waktu Penyimpanan terhadap Total Karotenoid Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	67

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Formulasi Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....	21
Tabel 3.2	Rancangan Penelitian Tahap I	23
Tabel 3.3	Rancangan Penelitian Tahap II dengan Perlakuan Suhu	25
Tabel 3.4	Rancangan Penelitian Tahap II dengan Perlakuan Waktu Penyimpanan	26
Tabel 3.5	Nilai °Hue	32
Tabel 4.1	Hasil Analisis Minyak Buah Merah	34
Tabel 4.2	Pengaruh Rasio Bahan Penyalut terhadap <i>Redness</i> Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....	51
Tabel 4.3	Pengaruh Rasio Bahan Penyalut terhadap <i>Yellowness</i> Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....	52
Tabel 4.4	Pengaruh Rasio Bahan Penyalut terhadap °Hue Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	53
Tabel 4.5	Ukuran Partikel Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Terbaik ..	55
Tabel 4.6	Penurunan Kapasitas Antioksidan Berdasarkan Suhu	58
Tabel 4.7	Penurunan Total Karotenoid Berdasarkan Suhu.....	59
Tabel 4.8	Pengaruh Suhu terhadap <i>Lightness</i> Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	60
Tabel 4.9	Pengaruh Suhu terhadap <i>Redness</i> Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	61
Tabel 4.10	Pengaruh Suhu terhadap <i>Yellowness</i> Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	62
Tabel 4.11	Pengaruh Suhu terhadap Nilai °Hue Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	63
Tabel 4.12	Penurunan Kapasitas Antioksidan Berdasarkan Waktu Penyimpanan	66
Tabel 4.13	Penurunan Total Karotenoid Berdasarkan Waktu Penyimpanan ..	67
Tabel 4.14	Pengaruh Waktu Penyimpanan terhadap <i>Lightness</i> Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....	68
Tabel 4.15	Pengaruh Waktu Penyimpanan terhadap <i>Redness</i> Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....	69
Tabel 4.16	Pengaruh Waktu Penyimpanan terhadap <i>Yellowness</i> Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....	69
Tabel 4.17	Pengaruh Waktu Penyimpanan terhadap Nilai °Hue Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....	70

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
LAMPIRAN A	
Karakteristik Minyak Buah Merah	
Total Karotenoid Minyak Buah Merah	A-1
Kapasitas Antioksidan Minyak Buah Merah	A-1
Kadar Asam Lemak Bebas.....	A-2
Bilangan Iodin.....	A-3
Warna Minyak Buah Merah	A-3
LAMPIRAN B	
Analisis Kadar Air Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	
Kadar Air Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....	B-1
Analisis Statistik Kadar Air Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	B-2
LAMPIRAN C	
Analisis Kelarutan Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	
Kelarutan Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....	C-1
Analisis Statistik Kelarutan Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....	C-2
LAMPIRAN D	
Analisis Kapasitas Antioksidan Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	
Kapasitas Antioksidan Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....	D-1
Analisis Statistik Kapasitas Antioksidan Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....	D-2
LAMPIRAN E	
Analisis Total Karotenoid Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	
Total Karotenoid Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....	E-1
Analisis Statistik Total Karotenoid Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....	E-2
LAMPIRAN F	
Analisis Total Karotenoid Emulsi Minyak Buah Merah	
Total Karotenoid Emulsi Minyak Buah Merah.....	F-1
Analisis Statistik Total Karotenoid Emulsi Minyak Buah Merah.....	F-2
LAMPIRAN G	
Analisis Efisiensi Enkapsulasi Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	
Efisiensi Enkapsulasi Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....	G-1
Analisis Statistik Efisiensi Enkapsulasi Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....	G-2
LAMPIRAN H	
Analisis Nilai pH Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	
Nilai pH Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....	H-1

Analisis Statistik Nilai pH Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....H-2

LAMPIRAN I

Analisis Ukuran Partikel Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah
Ukuran Partikel Mikroenkapsulat Minyak Buah MerahI-1
Analisis Statistik Ukuran Partikel Mikroenkapsulat Minyak Buah
MerahI-2

LAMPIRAN J

Analisis Warna Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah
Lightness Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....J-1
Analisis Statistik *Lightness* Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....J-2
Redness Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....J-3
Analisis Statistik *Redness* Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....J-4
Yellowness Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....J-5
Analisis Statistik *Yellowness* Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah J-6
Nilai °Hue Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....J-7
Analisis Statistik Nilai °Hue Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....J-7

LAMPIRAN K

Hasil Uji *Particle Size Analyzer* Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah

LAMPIRAN L

Analisis Stabilitas Kelarutan Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah
Berdasarkan Suhu
Stabilitas Kelarutan Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan
Suhu.....L-1
Analisis Statistik Stabilitas Kelarutan Mikroenkapsulat Minyak Buah
Merah Berdasarkan Suhu.....L-2

LAMPIRAN M

Analisis Stabilitas Kapasitas Antioksidan Mikroenkapsulat Minyak Buah
Merah Berdasarkan Suhu
Stabilitas Kapasitas Antioksidan Mikroenkapsulat Minyak Buah
Merah Berdasarkan Suhu.....M-1
Analisis Statistik Stabilitas Kapasitas Antioksidan Mikroenkapsulat
Minyak Buah Merah Berdasarkan Suhu.....M-2

LAMPIRAN N

Analisis Stabilitas Total Karotenoid Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah
Berdasarkan Suhu
Stabilitas Total Karotenoid Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah
Berdasarkan Suhu.....N-1
Analisis Statistik Analisis Stabilitas Total Karotenoid Mikroenkapsulat
Minyak Buah Merah Berdasarkan Suhu.....N-2

LAMPIRAN O

Analisis Stabilitas Warna Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Suhu	
Stabilitas <i>Lightness</i> Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Suhu.....	O-1
Analisis Statistik Stabilitas <i>Lightness</i> Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Suhu.....	O-2
Stabilitas <i>Redness</i> Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Suhu.....	O-3
Analisis Statistik Stabilitas <i>Redness</i> Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Suhu.....	O-4
Stabilitas <i>Yellowness</i> Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Suhu	O-5
Analisis Statistik Stabilitas <i>Yellowness</i> Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Suhu.....	O-6
Stabilitas Nilai °Hue Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Suhu	O-7
Analisis Statistik Stabilitas Nilai °Hue Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Suhu.....	O-7

LAMPIRAN P

Stabilitas Kelarutan Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Waktu Penyimpanan	
Stabilitas Kelarutan Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Waktu Penyimpanan.....	P-1
Analisis Statistik Stabilitas Kelarutan Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Waktu Penyimpanan.....	P-2

LAMPIRAN Q

Stabilitas Kapasitas Antioksidan Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Waktu Penyimpanan	
Stabilitas Kapasitas Antioksidan Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Waktu Penyimpanan.....	Q-1
Analisis Statistik Stabilitas Kapasitas Antioksidan Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Waktu Penyimpanan.....	Q-2

LAMPIRAN R

Analisis Stabilitas Total Karotenoid Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Waktu Penyimpanan	
Stabilitas Total Karotenoid Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Waktu Penyimpanan.....	R-1
Analisis Statistik Stabilitas Total Karotenoid Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Waktu Penyimpanan.....	R-2

LAMPIRAN S

Analisis Stabilitas Warna Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Waktu Penyimpanan	
Stabilitas <i>Lightness</i> Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah	

Berdasarkan Waktu Penyimpanan	S-1
Analisis Statistik Stabilitas <i>Lightness</i> Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Waktu Penyimpanan.....	S-2
Stabilitas <i>Redness</i> Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Waktu Penyimpanan.....	S-3
Analisis Statistik Stabilitas <i>Redness</i> Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Waktu Penyimpanan.....	S-4
Stabilitas <i>Yellowness</i> Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Waktu Penyimpanan.....	S-5
Analisis Statistik Stabilitas <i>Yellowness</i> Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Waktu Penyimpanan.....	S-6
Stabilitas Nilai $^{\circ}$ Hue Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Waktu Penyimpanan.....	S-7
Analisis Statistik Stabilitas Nilai $^{\circ}$ Hue Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah Berdasarkan Waktu Penyimpanan.....	S-7

LAMPIRAN T

Dokumentasi Penelitian Minyak Buah Merah.....	T-1
Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah dengan Perbedaan Bahan Penyalut.....	T-1
Ukuran Partikel Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah.....	T-3
Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah dengan Perbedaan Suhu.....	T-4
Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah dengan Perbedaan Waktu Penyimpanan.....	T-5

