

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiv
INTISARI	xvi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Keaslian Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian	5
E. Tujuan Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Tinjauan Pustaka	7
1. Deskripsi Tanaman Stroberi (<i>Fragaria vesca</i> L.)	7
2. Kulit	10
3. Antioksidan	14
4. Senyawa Berkhasiat	18
5. Emulsi Ganda	23
6. Pelepasan Secara Transdermal	28
7. Metode <i>Simplex Lattice Design</i> (SLD)	30
8. Monografi Bahan	31
B. Landasan Teori.....	34
C. Hipotesis	36
D. Kerangka Konsep.....	37
III. METODE PENELITIAN	38
A. Bahan dan Metode	38
B. Jalannya Penelitian.....	39
1. Identifikasi Tanaman	39

2. Pembuatan serbuk kering perasan buah stroberi dan menghitung rendemen serta susut pengeringan	39
3. Persiapan emulsi ganda buah stroberi	39
a. Pembuatan formula emulsi ganda	39
b. Penentuan formula optimum	41
4. Penetapan kadar antioksidan total dengan metode DPPH	42
5. Pembuatan kurva baku dan penetapan kadar flavonoid dengan metode spektrofotometri	44
6. Penetapan kadar antosianin	45
7. Evaluasi stabilitas fisik emulsi	46
8. Pelepasan dan transpor melewati membran <i>shed snake skin</i>	49
C. Variabel Penelitian	51
D. Analisis Data	51
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	53
A. Identifikasi Tanaman	53
B. Pembuatan freeze drying buah stroberi	53
C. Penetapan susut pengeringan jus stroberi kering	54
D. Penentuan kandungan antosianin dalam buah stroberi	54
E. Penentuan kandungan flavonoid dalam buah stroberi.....	57
F. Uji aktivitas antioksidan jus kering stroberi dengan metode penangkapan radikal DPPH.....	60
G. Pembuatan formula emulgel jus stroberi kering	65
H. Karakteristik sifat fisik emulsi primer jus stroberi kering.....	67
I. Penentuan optimasi formula emulgel jus stroberi kering.....	69
J. Penentuan formula optimum emulgel jus stroberi kering	76
K. Verifikasi formula optimum.....	78
L. Evaluasi stabilitas fisik emulgel jus stroberi kering.....	80
M. Pengukuran kandungan antosianin sediaan emulgel jus stroberi kering.....	90

N. Pengukuran kandungan flavonoid sediaan emulgel jus stroberi kering	94
O. Transpor transdermal kandungan flavonoid dalam sediaan emulsi primer dan emulgel jus stroberi kering.....	96
V. KESIMPULAN DAN SARAN	102
A. Kesimpulan	102
B. Saran	102
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Struktur Kulit Manusia	11
Gambar 2	Struktur Molekul Antosianin	19
Gambar 3	Struktur Molekul Kuersetin	21
Gambar 4	Perjalanan obat menembus kulit	29
Gambar 5	Contour plot sistem simplex tiga komponen	31
Gambar 6	Skema alur penelitian	52
Gambar 7	Gambar perasan buah stroberi yang dilakukan uji pendahuluan kandungan antosianin. (a) perasan setelah diberi larutan HCl 2M (pH = 1) menunjukkan warna merah, (b) perasan setelah diberi larutan NaOH 2M menunjukkan warna hijau biru yang lama kelamaan memudar	55
Gambar 8	Kurva kalibrasi larutan standar kuersetin dalam etanol 96% p.a pada konsentrasi 2 – 10 µg/ml	58
Gambar 9	Kurva kalibrasi larutan standar kuersetin dalam etanol 96% pa....	59
Gambar 10	Terlihat adanya bercak warna kuning dengan latar belakang ungu pada totalan larutan stroberi kering 1 mg/ml yang disemprot DPPH 0,4mM (a) dan bercak warna pink pucat dengan latar belakang ungu pada totalan larutan stroberi kering 5 mg/ml yang disemprot DPPH 0,4mM (b)	60
Gambar 11	Kurva baku aktivitas antioksidan stroberi terhadap penangkapan radikal bebas DPPH	62
Gambar 12	Kurva baku aktivitas antioksidan kuersetin terhadap penangkapan radikal bebas DPPH	63
Gambar 13	Struktur 1,1-diphenyl-2-pyrcilhydrazyl (a), struktur flavonoid yang mempunyai aktivitas antioksidan tinggi (b)	64
Gambar 14	Jus stroberi kering yang dilarutkan dalam HCl 0,1% dan PEG 400 pada perbandingan 100% : 0% (a), 75% : 25% (b), 50% : 50% (c), 25% : 75% (d) dan 100% : 0% (e) pada hari pertama pembuatan	66

Gambar 15	Jus stroberi kering yang dilarutkan dalam HCl 0,1% dan PEG 400 pada perbandingan 100% : 0% (a), 75% : 25% (b), 50% : 50% (c), 25% : 75% (d) dan 100% : 0% (e) setelah dilakukan penyimpanan 14 hari	67
Gambar 16	Hasil pengujian emulsi primer jus stroberi kering yang dilakukan pewarnaan menggunakan pewarna larut minyak menunjukkan emulsi yang terbentuk merupakan tipe A/M. Pengujian dilakukan dengan replikasi sebanyak 3 kali	68
Gambar 17	Tampilan mikroskopik emulgel jus stroberi kering yang dilakukan pewarnaan menggunakan metilen biru pada fase air bagian dalam emulsi ganda A/M/A. Warna biru yang terlihat pada globul bagian dalam menunjukkan metilen biru berada pada fase air yang dilingkupi oleh fase minyak (perbesaran objektif 10x)	68
Gambar 18	Diagram <i>Normal plot of residual</i> data luas ukuran globul emulgel jus stroberi kering	72
Gambar 19	Diagram <i>Contour plot</i> luas ukuran globul emulgel jus stroberi kering	72
Gambar 20	Diagram <i>Normal plot of residual</i> data rasio tinggi pemisahan emulgel jus stroberi kering	75
Gambar 21	Diagram <i>Contour plot</i> rasio tinggi pemisahan emulsi primer jus stroberi kering	75
Gambar 22	Diagram <i>super imposed contour plot</i> formula optimum emulsi primer jus stroberi kering	77
Gambar 23	Stabilitas warna emulsi primer jus stroberi kering. (a) Emulsi primer setelah pembuatan, (b) Emulsi primer yang dilakukan penyimpanan selama 7 hari pada suhu 4°C (b.1) , 25°C (b.2) dan 45°C (b.3), (c) Emulsi primer yang dilakukan penyimpanan selama 14 hari pada suhu 4°C (c.1) , 25°C (c.2) dan 45°C (c.3),	

	(d) Emulsi primer yang dilakukan penyimpanan selama 28 hari pada suhu 4°C (d.1) , 25°C (d.2) dan 45°C (d.3)	81
Gambar 24	Sediaan emulgel jus stroberi kering menunjukkan hasil yang homogen pada hari pertama setelah pembuatan (a) dan setelah dilakukan kondisi penyimpanan selama 30 hari pada suhu 25°C (b)	82
Gambar 25	Tampilan globul emulsi primer jus stroberi kering dalam mikroskop elektrik dengan perbesaran objektif 100x	83
Gambar 26	Tampilan mikroskopik globul emulsi primer jus stroberi setelah pembuatan (a); globul emulsi primer yang dilakukan kondisi penyimpanan 4°C selama 28 hari (b); globul emulsi primer yang dilakukan kondisi penyimpanan 25°C selama 28 hari (c); globul emulsi primer yang dilakukan kondisi penyimpanan 45°C selama 28 hari (d) menggunakan mikroskop elektrik pada perbesaran objektif 100x	85
Gambar 27	Pengukuran pH emulsi primer pada kondisi penyimpanan suhu 4°C, 25°C, dan 45°C selama 28 hari	86
Gambar 28	Pengukuran pH emulgel pada kondisi penyimpanan suhu 25°C selama 28 hari	87
Gambar 29	Hasil uji stabilitas fisik pada suhu 4°C dan 45°C selama 6 siklus emulsi primer (a) dan emulgel jus strawberry kering (b)	88
Gambar 30	Struktur kation flavilium (A) dan bentuk hemiketal (B) (Wrolstad dkk., 2005)	92
Gambar 31	Perubahan bentuk antosianin akibat perubahan pH (Lee dkk., 2005)	93
Gambar 32	Kurva hubungan jumlah kumulatif flavonoid dalam emulgel ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$) melewati membran <i>shed snake skin</i> ke dalam medium penerima, garis <i>bar</i> menunjukkan deviasi standar dengan replikasi 3 kali	96

Gambar 33 Kurva hubungan jumlah kumulatif flavonoid dalam emulsi primer ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$) melewati membran *shed snake skin* ke dalam medium penerima, garis *bar* menunjukkan deviasi standar dengan replikasi 3 kali 97

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Formula variasi tiga komponen	31
Tabel 2	Formula emulsi ganda tipe A/M/A	40
Tabel 3	Penentuan aras rendah dan aras tinggi faktor pencampuran	41
Tabel 4	Rancangan formula variasi tiga komponen berdasarkan SLD Menggunakan software Design-Expert® (DX7) versi 7.1.5	41
Tabel 5	Uji identifikasi reaksi warna antosianin buah stroberi	55
Tabel 6	Absorbansi flavonoid dalam etanol 96% p.a yang diukur secara spektrofotometri pada panjang gelombang 377 nm dengan konsentrasi 2 – 10 µg/mL	57
Tabel 7	Absorbansi flavonoid dalam etanol 96% pa yang diukur secara spektrofotometri pada panjang gelombang 377 nm dengan konsentrasi 0,4 – 2 µg/mL	58
Tabel 8	Kandungan flavonoid dalam jus stroberi kering	59
Tabel 9	Persentase penangkapan radikal DPPH dari berbagai seri konsentrasi jus stroberi kering	61
Tabel 10	Persentase penangkapan radikal DPPH dari berbagai seri konsentrasi kuersetin	63
Tabel 11	Hasil uji viskositas emulsi primer jus stroberi kering	69
Tabel 12	Hasil analisis statistik respon luas ukuran partikel	70
Tabel 13	Hasil analisis statistik respon pengujian stabilitas dengan sentrifugasi	74
Tabel 14	Komposisi Formula Optimum	78
Tabel 15	Pemberian nilai dan bobot tiap parameter emulsi primer	78
Tabel 16	Hasil Uji t Satu Sampel Formula Prediksi Dibandingkan Formula Optimum Percobaan	79
Tabel 17	Hasil uji t satu sampel uji daya lekat dan uji daya sebar emulgel	89
Tabel 18	Hasil uji viskositas emulgel jus strawberry kering	89
Tabel 19	Kandungan flavonoid kandungan emulgel jus stroberi kering	94
Tabel 20	Nilai Q kumulatif, fluks dan koefisien permeabilitas flavonoid melewati membran <i>shed snake skin</i>	99

Tabel 21 Hasil Uji t Satu Sampel Jumlah Kumulatif Flavonoid Dalam Emulgel dan Emulsi Primer	100
---	-----