

**OPTIMASI FORMULA MASKER WAJAH *PEEL-OFF* EKSTRAK
ETANOL BUAH STROBERI (*Fragaria x ananassa* Duch.) SEBAGAI
ANTIOKSIDAN DENGAN KOMBINASI PVA DAN CMC-Na
SECARA *SIMPLEX LATTICE DESIGN***



Oleh:

**Evi Sulistyono Rini
17113321 A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2015**

**OPTIMASI FORMULA MASKER WAJAH *PEEL-OFF* EKSTRAK
ETANOL BUAH STROBERI (*Fragaria x ananassa* Duch.) SEBAGAI
ANTIOKSIDAN DENGAN KOMBINASI PVA DAN CMC-Na
SECARA *SIMPLEX LATTICE DESIGN***



Oleh:

**Evi Sulistyono Rini
17113321 A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURABAYA
2015**

PENGESAHAN SKRIPSI

berjudul

**OPTIMASI FORMULA MASKER WAJAH *PEEL-OFF* EKSTRAK
ETANOL BUAH STROBERI (*Fragaria x ananassa* Duch.) SEBAGAI
ANTIOKSIDAN DENGAN KOMBINASI PVA DAN CMC-Na
SECARA *SIMPLEX LATTICE DESIGN***

oleh:

Evi Sulisty Rini
17113321 A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal: 14 Januari 2015

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



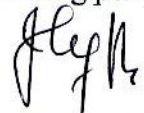
Prof. Dr. R.A Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt.

Pembimbing,



Dewi Ekowati, M.Sc., Apt.

Pembimbing pendamping,



Reslely Harjanti, M.Sc., Apt.

Penguji:

1. Ilham Kuncahyo, M.Sc., Apt.
2. Endang Sri Rejeki, M.Si., Apt.
3. Reslely Harjanti, M.Sc., Apt.
4. Dewi Ekowati, M.Sc., Apt.

1.....
2.....
3.....
4.....



HALAMAN PERSEMBAHAN

Anak yang berhasil meraih cita-citanya adalah anak yang bersungguh-sungguh dalam menuntut ilmu, tidak mengia-nyiakan waktu, serta taat terhadap orangtua dan agama. Insya Allah kesuksesan menyertainya.

(Bapak dan Ibu)

Percayalah akan kemampuan dirimu sendiri, itu akan menghindarkanmu dari orang-orang yang ingin mematahkan semangatmu.

(Rudi Setiawan)

Sabar adalah tumbuhan yang pahit tapi berbuah manis. Sukses berarti mengerjakan yang terbaik dengan apa yang kita bisa dan apa yang kita punya tanpa keluh kesah dan tanpa putus asa. Sesulit apapun rintangan yang kita hadapi percayalah bahwa Allah selalu menunjukkan jalan terbaikNya bagi kita yang telah berusaha.

(Evi Sulistyo Rini)

Evi persembahkan tulisan ini untuk:

- ♥ *Orangtua tersayang (Ibu Sri Suparni dan Bapak Santoso) yang telah memberikan kasih sayang tulus dan doa dalam setiap langkah penulis.*
- ♥ *Kakak-kakak tersayang (Erna Puji Lestari, S.H. dan Yanuar Hari Susanto, S.H.), keponakan tercinta (Carissa Ramadhani dan Rayhansyah Alfarizy), serta seluruh keluarga yang selalu memberi dukungan kepada penulis.*
- ♥ *Rudi Setiawan yang selalu memotivasi dan memberikan semangat yang tak henti-hentinya kepada penulis dalam keadaan apapun.*
- ♥ *Teman-teman FSTOA 13: Mas Iful, Fika, Lyndha, Mbak Dara, Eva, Arsiaty, Finda, Fendi, Elsha, Yahya, Heru, Nining, Vini, Vito, Fangi, Wiwik, Titin, dan Alfret yang senantiasa memberikan bantuan dan semangat kepada penulis, serta sahabat (Helda dan Reny) terima kasih atas dukungannya selama ini.*

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu oleh naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Saya siap menerima sanksi baik secara akademis maupun hukum apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari peneitian atau karya ilmiah atau skripsi orang lain.

Surakarta, 14 Januari 2015

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Evi Sulisty Rini'.

Evi Sulisty Rini

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan petunjukNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“OPTIMASI FORMULA MASKER WAJAH *PEEL-OFF* EKSTRAK ETANOL BUAH STROBERI (*Fragaria x ananassa* Duch.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DENGAN KOMBINASI PVA DAN CMC-Na SECARA *SIMPLEX LATTICE DESIGN*”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm.) Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Biro Perencanaan dan Kerjasama Luar Negeri yang telah memberikan biaya pendidikan kepada penulis selama belajar di Universitas Setia Budi.
2. Winarso Suryo Legowo, S.H., M.Pd., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
3. Prof. Dr. R.A. Oetari, S.U., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
4. Dewi Ekowati, M.Sc., Apt., selaku dosen pembimbing utama dan Reslely Harjanti, M.Sc., Apt., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing penulis, membagi ilmu

kepada penulis, serta memberikan masukan dan saran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

5. Tim penguji (Ilham Kuncahyo, M.Sc., Apt. dan Endang Sri Rejeki, M.Si., Apt.) yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan masukan untuk menyempurnakan skripsi ini.
6. Segenap dosen Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan ilmu kefarmasian kepada penulis selama 7 semester ini, seluruh karyawan, seluruh staf laboratorium dan perpustakaan, terima kasih atas fasilitas dan bantuannya selama penelitian.
7. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT) Karanganyar Jawa Tengah yang telah membantu determinasi.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi siapa saja yang mempelajarinya.

Surakarta, 14 Januari 2015



Evi Sulisty Rini

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
 BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Tanaman Stroberi	7
1. Spesies tanaman stroberi (<i>Fragaria sp</i>)	7
1.1. Spesies diploid.....	7
1.2. Spesies tetraploid.....	8
1.3. Spesies hexaploid	8
1.4. Spesies oktoploid dan variannya	8
1.5. Spesies dekaploid dan variannya.....	8
2. Klasifikasi tanaman stroberi.....	8
3. Morfologi tanaman stroberi.....	8
3.1. Akar (<i>radix</i>)	9
3.2. Batang (<i>caulis</i>)	9
3.3. Cabang merayap (<i>stolon</i>)	9

3.4. Daun (<i>folium</i>)	9
3.5. Bunga (<i>flos</i>)	10
3.6. Buah (<i>fructus</i>)	10
3.7. Biji	11
4. Kandungan kimia buah stroberi	11
4.1. Antosianin	11
4.2. Asam ellagik	11
4.3. Rutin, katekin, kuersetin, dan kaempferol	11
4.4. Vitamin C	11
4.5. Vitamin A	12
4.6. Vitamin B1	12
4.7. Mineral	12
5. Manfaat buah stroberi	12
B. Metode Ekstraksi Simplisia	13
1. Simplisia	13
1.1. Pengertian simplisia	13
1.2. Pengumpulan simplisia	14
2. Ekstraksi	14
C. Cairan Penyari	16
D. Masker	16
1. Pengertian masker	16
2. Manfaat masker	17
3. Mekanisme kerja masker	18
4. Penggolongan masker	18
4.1. Masker serbuk	18
4.2. Masker krim	19
4.3. Masker gel (masker wajah <i>peel-off</i>)	19
4.4. Masker kertas atau kain	21
4.5. Masker buatan sendiri	21
E. Radikal Bebas	22
F. Antioksidan	23
1. Pengertian antioksidan	23
2. Penggolongan antioksidan	24
3. Mekanisme kerja antioksidan	25
4. Metode analisis antioksidan	26
4.1. DPPH	26
4.2. Metode uji kapasitas serapan radikal oksigen atau <i>Oxygen Radical Absorbance Capacity (ORAC)</i>	27
4.3. Aktivitas penghambatan radikal superoksida	28
4.4. Aktivitas penghambatan radikal hidroksil	28
G. Monografi Bahan	29
1. Polivinil alkohol (PVA)	29
2. Natrium karboksimetilselulosa (CMC-Na)	29
3. Gliserin	30
4. Metil paraben	31
5. Propil paraben	32

H. <i>Simplex Lattice Design</i>	33
I. Landasan Teori.....	34
J. Hipotesis	36
 BAB III METODE PENELITIAN	 37
A. Populasi dan Sampel	37
B. Variabel Penelitian	37
1. Identifikasi variabel utama.....	37
2. Klasifikasi variabel utama.....	37
3. Definisi operasional variabel utama.....	38
C. Bahan dan Alat.....	39
1. Bahan.....	39
2. Alat	39
D. Jalannya Penelitian.....	40
1. Determinasi tanaman	40
2. Pengambilan bahan	40
3. Pembuatan ekstrak buah stroberi	40
4. Penetapan organoleptis ekstrak buah stroberi	41
5. Penetapan kandungan lembab ekstrak buah stroberi	41
6. Identifikasi kandungan senyawa ekstrak buah stroberi.....	41
6.1. Identifikasi antosianin.....	42
6.2. Identifikasi rutin.....	42
6.3. Identifikasi kuersetin.....	42
6.4. Identifikasi vitamin C	42
7. Rancangan formulasi masker wajah <i>peel-off</i>	43
8. Pembuatan sediaan masker wajah <i>peel-off</i>	43
9. Pengujian stabilitas fisik masker wajah <i>peel-off</i>	44
9.1. Pengujian viskositas	44
9.2. Pengujian pergeseran viskositas	44
9.3. Pengujian daya sebar	44
9.4. Pengujian waktu sediaan mengering	44
9.5. Pengujian pH	45
10. Penentuan formula optimum masker wajah <i>peel-off</i>	45
11. Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak buah stroberi dan formula optimum.....	46
11.1. Penyiapan larutan DPPH.....	46
11.2. Penyiapan larutan rutin	46
11.3. Penyiapan larutan ekstrak buah stroberi	46
11.4. Penyiapan larutan formula optimum masker wajah <i>peel-off</i>	46
11.5. Penetapan λ maksimum	46
11.6. Penetapan <i>operating time</i>	47
11.7. Uji aktivitas antioksidan.....	47
11.8. Analisis data	48
12. Pengujian kadar flavonoid total.....	48
12.1. Pembuatan larutan $AlCl_3$	48

12.2. Pembuatan larutan CH_3COOK	48
12.3. Pembuatan larutan rutin	48
12.4. Penetapan λ maksimum rutin.....	48
12.5. Pembuatan kurva baku rutin	49
12.6. Penetapan kadar flavonoid total dalam ekstrak buah stroberi	49
E. Metode Analisis	49
1. Pendekatan teoritis.....	49
2. Pendekatan statistik	50
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	 53
A. Ekstrak Buah Stroberi	53
1. Hasil determinasi tanaman stroberi	53
2. Hasil pengumpulan bahan	53
3. Hasil pembuatan ekstrak buah stroberi.....	54
4. Hasil organoleptis ekstrak buah stroberi	54
5. Hasil penetapan kandungan lembab ekstrak buah stroberi.....	55
6. Hasil identifikasi kandungan senyawa ekstrak buah stroberi.....	55
6.1. Hasil identifikasi antosianin	56
6.2. Hasil identifikasi rutin dan kuersetin.....	57
6.3. Hasil identifikasi vitamin C.....	57
B. Formula Masker Wajah <i>Peel-off</i>	58
1. Hasil organoleptis masker wajah <i>peel-off</i>	58
2. Hasil Pengujian stabilitas fisik masker wajah <i>peel-off</i>	58
2.1. Hasil pengujian viskositas.....	58
2.2. Hasil pengujian pergeseran viskositas.....	60
2.3. Hasil pengujian daya sebar.....	61
2.4. Hasil pengujian waktu sediaan mengering.....	63
2.5. Hasil pengujian pH.....	65
C. Formula Optimum Masker Wajah <i>Peel-off</i>	66
1. Penentuan profil sifat fisik masker wajah <i>peel-off</i>	66
1.1. Waktu sediaan mengering	67
1.2. Viskositas	68
1.3. Pergeseran viskositas.....	69
1.4. Daya sebar	70
2. Penetapan profil formula optimum masker wajah <i>peel-off</i>	71
3. Validasi sifat fisik formula optimum masker wajah <i>peel-off</i>	72
3.1. Viskositas	73
3.2. Pergeseran viskositas.....	73
3.3. Daya sebar	74
3.4. Waktu sediaan mengering	74
4. Hasil organoleptis formula optimum masker wajah <i>peel-off</i>	74
5. Hasil perbandingan pengujian sifat fisik formula optimum masker wajah <i>peel-off</i> dengan produk pasaran.....	75
5.1. Hasil pengujian viskositas	75
5.2. Hasil pengujian daya sebar.....	76

5.3. Hasil pengujian waktu sediaan mengering	77
5.4. Hasil pengujian pH	77
5.5. Hasil pengujian pergeseran viskositas	78
6. Pengujian aktivitas antioksidan	79
6.1. Hasil pembuatan larutan DPPH	79
6.2. Hasil pembuatan larutan rutin	79
6.3. Hasil pembuatan larutan ekstrak buah stroberi	79
6.4. Hasil pembuatan larutan formula optimum masker wajah <i>peel-off</i>	79
6.5. Hasil penetapan λ maksimum DPPH	80
6.6. Hasil penetapan <i>operating time</i>	80
6.7. Hasil pengujian aktivitas antioksidan	80
6.7.1. Antioksidan rutin	80
6.7.2. Antioksidan ekstrak	81
6.7.3. Antioksidan formula optimum	83
7. Pengujian kadar flavonoid total	85
7.1. Hasil pembuatan larutan $AlCl_3$	85
7.2. Hasil pembuatan larutan CH_3COOK	85
7.3. Hasil pembuatan larutan rutin	86
7.4. Hasil penetapan λ maksimum rutin	86
7.5. Hasil pembuatan kurva baku rutin	86
7.6. Hasil penetapan kadar flavonoid total dalam ekstrak buah stroberi	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	88
A. Kesimpulan	88
B. Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN	92

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Reaksi DPPH dengan antioksidan	27
2. Rumus struktur polivinil alkohol (PVA).....	29
3. Rumus struktur natrium karboksimetilselulosa (CMC-Na).....	30
4. Rumus struktur gliserin.....	31
5. Rumus struktur metil paraben.....	32
6. Rumus struktur propil paraben.....	32
7. Skema pembuatan ekstrak buah stroberi.....	51
8. Skema penentuan formulasi optimum masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi.....	52
9. Grafik viskositas masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi.....	59
10. Grafik daya sebar masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi	61
11. Grafik waktu sediaan mengering masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi	63
12. Grafik pH masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi	65
13. Grafik profil waktu sediaan mengering secara <i>Simplex Lattice Design</i>	67
14. Grafik profil viskositas secara <i>Simplex Lattice Design</i>	68
15. Grafik profil pergeseran viskositas secara <i>Simplex Lattice Design</i>	70
16. Grafik profil daya sebar secara <i>Simplex Lattice Design</i>	71
17. Grafik profil formula optimum masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi	71
18. Kurva linier antara konsentrasi dan % inhibisi rutin	81
19. Kurva sigmoid antara konsentrasi dan % inhibisi ekstrak buah stroberi	82

20. Kurva linier antara konsentrasi dan % inhibisi formula optimum masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi.....	83
21. Diagram perbandingan nilai IC_{50} ekstrak buah stroberi, formula optimum masker wajah <i>peel-off</i> , dan rutin	85
22. Kurva baku rutin	86

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Identifikasi kandungan senyawa ekstrak buah stroberi secara KLT.....	41
2. Rancangan formulasi masker wajah <i>peel-off</i> dari ekstrak buah stroberi	43
3. Hasil organoleptis ekstrak etanol buah stroberi	54
4. Hasil KLT ekstrak buah stroberi.....	55
5. Hasil organoleptis masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi.....	58
6. Hasil viskositas masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi.....	58
7. Hasil pergeseran viskositas masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi ...	60
8. Hasil daya sebar masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi.....	62
9. Hasil waktu sediaan mengering masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi	64
10. Hasil uji pH masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi	65
11. Hasil validasi sifat fisik formula optimum masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi dengan uji <i>One-Sample Kolmogorov-Smirnov</i>	72
12. Hasil validasi sifat fisik formula optimum masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi dengan uji <i>One-Sample T Test</i>	73
13. Hasil organoleptis formula optimum masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi.....	74
14. Perbandingan viskositas formula optimum masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi dengan produk pasaran	75
15. Perbandingan daya sebar formula optimum masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi dengan produk pasaran	76
16. Perbandingan waktu mengering formula optimum masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi dengan produk pasaran.....	77
17. Perbandingan pH formula optimum masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi dengan produk pasaran.....	77

18. Hasil pengujian pergeseran viskositas (%) formula optimum masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi	78
--	----

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat keterangan determinasi tanaman stroberi	93
2. Gambar bahan penelitian	95
3. Gambar masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak etanol 96% buah stroberi (<i>Fragaria x ananassa</i> Duch.).....	96
4. Data dan perhitungan rendemen ekstrak buah stroberi.....	97
5. Data penetapan kandungan lembab ekstrak buah stroberi.....	98
6. Profil kromatogram dan perhitungan Rf	99
7. Data uji statistik sifat fisik masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi	100
8. Data uji statistik sifat fisik formula optimum masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi	113
9. Data penimbangan dan pembuatan larutan DPPH.....	117
10. Data pembuatan larutan induk rutin.....	118
11. Data pembuatan larutan induk ekstrak buah stroberi.....	120
12. Data pembuatan larutan induk formula optimum masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi.....	123
13. Data penetapan λ maksimum DPPH.....	124
14. Data penetapan <i>operating time</i>	125
15. Data perhitungan nilai IC ₅₀ rutin.....	131
16. Data absorbansi ekstrak buah stroberi	132
17. Data konsentrasi dan % inhibisi ekstrak buah stroberi dengan program <i>Sigmaplot version 12</i>	134
18. Data perhitungan nilai IC ₅₀ formula optimum masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi	137

19. Pemodelan kurva dengan program <i>Sigmaplot version 12</i>	138
20. Data perhitungan pembuatan larutan CH_3COOK	140
21. Data penetapan λ maksimum rutin.....	141
22. Data pembuatan kurva baku rutin	142
23. Data penetapan kadar flavonoid total dalam ekstrak buah stroberi	144
24. Tabel probit	146
25. Waktu mengering sediaan masker wajah <i>peel-off</i> ekstrak buah stroberi	147

INTISARI

RINI, E. S., 2015, OPTIMASI FORMULA MASKER WAJAH *PEEL-OFF* EKSTRAK ETANOL BUAH STROBERI (*Fragaria x ananassa* Duch.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DENGAN KOMBINASI PVA DAN CMC-Na SECARA *SIMPLEX LATTICE DESIGN*, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Buah stroberi (*Fragaria x ananassa* Duch.) mengandung senyawa antioksidan seperti: rutin, kuersetin, dan vitamin C. Ekstrak buah stroberi diformulasikan dalam bentuk sediaan masker wajah *peel-off* untuk memudahkan pengaplikasian pada kulit wajah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi PVA dan CMC-Na yang optimal sebagai basis secara *SLD*, serta mengetahui nilai IC_{50} antara ekstrak dan formula optimum.

Ekstrak buah stroberi diperoleh dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96% kemudian dipekatkan untuk memperoleh ekstrak kental. Formulasi masker dibuat dengan kombinasi PVA dan CMC-Na dengan konsentrasi F1 (1:5), F2 (5:1), F3 (3:3). Pengujian sifat fisik meliputi viskositas, pergeseran viskositas, daya sebar, waktu sediaan mengering, dan pH selama empat minggu. Optimasi secara *Simplex Lattice Design* dengan *software Design Expert version 8.0.6.1* menggunakan parameter sifat fisik: viskositas, pergeseran viskositas, daya sebar, dan waktu sediaan mengering. Formula optimum menunjukkan nilai *desirability* sebesar 0,429 dengan komposisi PVA 4,498% dan CMC-Na 1,502%.

Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak dan formula optimum dilakukan dengan metode *Diphenylpicrylhydrazyl* (DPPH) dengan pembanding rutin. Nilai IC_{50} ekstrak buah stroberi sebesar 1009,252 $\mu\text{g/ml}$, sedangkan nilai IC_{50} formula optimum masker wajah *peel-off* ekstrak buah stroberi sebesar 1981,527 $\mu\text{g/ml}$. Kedua bahan tersebut tergolong antioksidan lemah dalam menghambat radikal bebas DPPH.

Kata kunci: Antioksidan, Buah stroberi, Masker wajah *peel-off*, *Simplex Lattice Design*, PVA, CMC-Na

ABSTRACT

RINI, E. S., 2015, OPTIMIZATION OF STRAWBERRY EXTRACT (*Fragaria x ananassa* Duch.) PEEL-OFF MASK FORMULA AS ANTIOXIDANT WITH PVA AND CMC-Na COMBINATION BY SIMPLEX LATTICE DESIGN METHOD, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Strawberry (Fragaria x ananassa Duch.) contains antioxidant compound such as rutin, quersetin, and vitamin C. Strawberry extract was formulated in peel-off mask dosage form for simple application on skin face. The aims of this study is determining the optimum combination of PVA and CMC-Na as base with SLD and determining IC₅₀ value between strawberry extract and optimum formula.

Strawberry extract had obtained with maceration method using etanol as solvent then concentrated becomes extract. Peel-off mask formulation prepared with combination of PVA and CMC-Na in concentration F1 (1:5), F2 (5:1), F3 (3:3). Evaluation of characteristic includes viscosity, spread capacity, dosage form dry time, and pH during 4 weeks. Optimization by Simplex Lattice Design with Design Expert 8.0.6.1. using characteristic parameters: viscosity, transfer viscosity, spread capacity, and dosage form dry time. The optimum formula shows that desirability value 0,429 with composition of PVA 4,498% and CMC-Na 1,502%.

Evaluation of antioxidant activity in extract and optimum formula with Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) method and rutin as standard of comparison. IC₅₀ value of strawberry extract is 1009,252 µg/ml and IC₅₀ value of strawberry extract peel-off mask optimum formula is 1981,527 µg/ml. Both materials classified into weak antioxidant for inhibited DPPH free radical.

Keywords: Antioxidant, Strawberry, Peel-off mask, Simplex Lattice Design, PVA, CMC-Na.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dewasa ini kebutuhan akan perawatan tubuh menjadi hal yang lazim dilakukan oleh setiap orang terutama kaum wanita. Bagian terpenting dalam struktur anatomi tubuh manusia adalah kulit, terutama wajah. Perawatan kulit wajah merupakan salah satu penekanan utama untuk mendapatkan kulit yang cantik, sehat, dan segar. Perawatan kulit wajah adalah cara yang dilakukan untuk mempertahankan kesehatan dan kecantikan kulit wajah seseorang. Sebagai bagian dari tubuh yang esensial, kulit wajah rentan terhadap gangguan kesehatan. (Widiawati 2014).

Penuaan dini merupakan salah satu penyebab menurunnya kesehatan kulit. Fenomena penuaan dini biasanya ditandai dengan kondisi kulit kering, bersisik, kasar, dan disertai munculnya keriput serta noda hitam atau flek. Faktor penyebabnya yang pertama yaitu faktor internal, seperti: kesehatan, daya tahan tubuh, stres, dan perubahan hormonal. Proses alamiah tersebut tidak mungkin dihindari oleh manusia tetapi dapat dikurangi efeknya dengan cara perawatan wajah yang tepat, rutin dan lembut, serta mengurangi stres. Penyebab yang kedua adalah faktor eksternal yang meliputi: radikal bebas, sinar matahari, dan polutan (Swastika *et al.* 2013).

Salah satu penyebab penuaan dini adalah radikal bebas, molekul yang mempunyai elektron tidak berpasangan sehingga sangat reaktif dan bersifat merusak sel dan jaringan tubuh. Secara alami, radikal bebas terbentuk di

mitokondria pada setiap sel yang bertugas memproses glukosa dan oksigen menjadi energi melalui reaksi enzimatik. Radikal bebas muncul melalui pejanan UV, radiasi rendah, sinar elektromagnetik, dan proses pembakaran (Swastika *et al.* 2013).

Antioksidan merupakan zat yang dalam kadar rendah mampu menghambat laju oksidasi molekul target. Antioksidan secara normal terdapat di dalam tubuh. Secara normal tubuh dapat mengatasi efek radikal bebas, tetapi jika jumlah radikal bebas terlalu banyak, maka antioksidan endogen yang terdapat dalam tubuh tidak mencukupi sehingga radikal bebas tersebut dapat mengakibatkan kerusakan sel (Sihombing *et al.* 2010). Radikal bebas dapat dicegah dengan penggunaan antioksidan baik sintetis ataupun alami. Contoh antioksidan sintetis adalah Butil Hidroksi Anisol (BHA) dan Butil Hidroksi Toluen (BHT), sedangkan antioksidan alami dapat diperoleh dari buah-buahan dan sayuran. Antioksidan sintetis dalam kapasitas berlebih dapat memicu kanker dan menyebabkan penyakit hati. Antioksidan alami lebih diminati karena tingkat keamanan yang lebih baik dan manfaatnya yang lebih luas dibidang makanan, kesehatan, dan kosmetik (Swastika *et al.* 2013).

Metode yang sering digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan adalah metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). Uji DPPH adalah suatu metode kolorimetri yang cepat dan efektif untuk memperkirakan aktivitas antiradikal dari ekstrak atau senyawa murni. DPPH adalah suatu radikal stabil yang mengandung nitrogen organik berwarna ungu. Setelah bereaksi dengan antioksidan warna larutan akan berubah menjadi kuning. Perubahan warna ini dapat diukur secara

spektrofotometri. Keuntungan menggunakan metode DPPH yaitu mudah digunakan, mempunyai sensitivitas tinggi, dan dapat menganalisis sejumlah besar sampel dalam jangka waktu yang singkat (Molyneux 2004).

Salah satu sumber antioksidan alami adalah buah stroberi. Senyawa antosianin memberikan warna merah pada buah stroberi, berfungsi sebagai antioksidan yang sangat kuat dan terbukti mampu melindungi struktur sel dalam tubuh, serta mencegah kerusakan oksigen dalam organ tubuh manusia. Kandungan fenol, flavonoid, dan antosianin dalam stroberi terbukti mampu mencegah pertumbuhan sel kanker. Buah ini bisa juga dikatakan sebagai anti kanker dan *anti aging*. Stroberi juga dikenal memiliki dampak baik untuk kesehatan kulit, diantaranya: untuk mengencangkan kulit, menyamarkan flek-flek hitam pada wajah, menghaluskan kulit, mencegah terjadinya keriput, membuat warna kulit terlihat lebih cerah dan bersih, serta sebagai sumber vitamin C (Widyastuti 2013).

Saat ini telah dikembangkan pemanfaatan bahan-bahan alam sebagai sumber antioksidan dalam sediaan kosmetik (Septiani *et al.* 2011). Kosmetik telah dikenal sejak zaman nenek moyang, dengan memanfaatkan bahan-bahan baku alami yang tujuannya untuk mempercantik diri (Irawati 2013). Masker termasuk kosmetik *depth cleansing* yaitu kosmetik yang bekerja secara mendalam karena dapat mengangkat sel-sel kulit mati (Septiari 2014). Masker wajah *peel-off* adalah masker yang dipakai pada kulit wajah kemudian dikelupas setelah mengering. Keuntungan masker wajah *peel-off* yaitu pada saat dilepaskan maka kotoran serta kulit ari yang telah mati akan ikut terangkat. Penelitian tentang masker wajah

peel-off telah dilakukan oleh Nursal *et al.* (2013), yaitu formulasi masker gel *peel-off* yang mengandung madu untuk meningkatkan elastisitas kulit dan sebagai nutrisi kulit untuk menghambat proses penuaan. Basis yang digunakan adalah PVA (8-20%). Dalam penelitian tersebut dengan meningkatnya konsentrasi PVA maka semakin meningkat pula viskositasnya.

Formula merupakan campuran yang terdiri atas beberapa komponen. Permasalahan umum dalam studi formulasi terjadi apabila komponen-komponen formula diubah-ubah dalam upaya untuk mengoptimalkan hasil. *Simplex Lattice Design* merupakan suatu cara atau teknik untuk memprediksi profil sifat campuran bahan. Profil tersebut dapat digunakan untuk menentukan proporsi relatif bahan-bahan yang digunakan dalam suatu formula, sehingga dihasilkan suatu formula yang paling optimum. *Simplex Lattice Design* yang paling sederhana menggunakan dua macam campuran bahan (Sulaiman dan Kurniawan 2009).

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan senyawa antioksidan dalam buah stroberi untuk perawatan kulit wajah akibat penuaan dini, dengan dibuat sediaan masker wajah *peel-off*. Formulasi sediaan masker wajah *peel-off* ini dengan menggunakan ekstrak etanol 96% buah stroberi, serta kombinasi berbagai variasi konsentrasi antara PVA (sebagai *coating agent*) dan CMC-Na (sebagai *gelling agent*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi antara PVA dan CMC-Na yang tepat untuk menghasilkan formula optimum, juga untuk mengetahui nilai IC_{50} ekstrak etanol 96% buah stroberi dan formula optimum masker wajah *peel-off* ekstrak

etanol 96% buah stroberi. Formula optimum ditentukan dengan metode *Simplex Lattice Design* menggunakan program *Design Expert version 8.0.6.1.*, sedangkan pengujian aktivitas antioksidan untuk mendapatkan nilai IC_{50} dilakukan dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl).

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas dapat diambil suatu perumusan masalah sebagai berikut:

Pertama, berapakah kombinasi PVA dan CMC-Na yang optimal sebagai basis untuk masker wajah *peel-off* ekstrak etanol 96% buah stroberi secara *Simplex Lattice Design*?

Kedua, apakah ada perbedaan nilai IC_{50} ekstrak etanol 96% buah stroberi dengan formula optimum masker wajah *peel-off* ekstrak etanol 96% buah stroberi terhadap radikal bebas DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini sebagai berikut:

Pertama, untuk mengetahui kombinasi PVA dan CMC-Na yang optimal sebagai basis untuk masker wajah *peel-off* ekstrak etanol 96% buah stroberi secara *Simplex Lattice Design*.

Kedua, untuk mengetahui perbedaan nilai IC_{50} dalam ekstrak etanol 96% buah stroberi dan formula optimum masker wajah *peel-off* ekstrak etanol 96% buah stroberi terhadap radikal bebas DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl).

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan masyarakat dalam bidang kesehatan tentang khasiat buah stroberi untuk perawatan kulit wajah. Selain itu, dari hasil penelitian ini pula diharapkan dapat memberikan informasi kepada industri tentang sediaan masker wajah *peel-off* ekstrak etanol buah stroberi yang dapat dikembangkan dan diproduksi sebagai produk moderen yang praktis dalam pengaplikasiannya sebagai solusi perawatan kulit wajah.