

**OPTIMASI PROPORSI ASAM STEARAT DAN TRIETANOLAMIN
KRIM TABIR SURYA LAPISAN PUTIH KULIT SEMANGKA
SECARA SLD DAN DIUJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
TERHADAP RADIKAL DPPH**



Oleh:

**Dian Marlina
15092674 A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2013**

**OPTIMASI PROPORSI ASAM STEARAT DAN TRIETANOLAMIN
KRIM TABIR SURYA LAPISAN PUTIH KULIT SEMANGKA
SECARA SLD DAN DIUJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
TERHADAP RADIKAL DPPH**

SKRIPSI

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

Oleh:

**Dian Marlina
15092674 A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2013**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**OPTIMASI PROPORSI ASAM STEARAT DAN TRIETANOLAMIN
PADA KRIM TABIR SURYA LAPISAN PUTIH KULIT SEMANGKA
SECARA SLD DAN DIUJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
TERHADAP RADIKAL DPPH**

Oleh :
Dian Marlina
15092674 A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 21 Juni 2013

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



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

Pembimbing

Ilham Kuncahyo, M.Sc., Apt.

Pembimbing Pendamping,

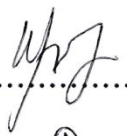
Endang Sri Rejeki, M.Si., Apt.

Penguji :

1. Dien Riyani, M.Si., Apt.

1. 

2. Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt.

2. 

3. Endang Sri Rejeki, M.Si., Apt.

3. 

4. Ilham Kuncahyo, M.Sc., Apt.

4. 

PERSEMBAHAN

Aku terlahir dengan segala kekosongan
Seorang kecil yang baru akan mengenal dunia
Seorang kecil yang masih harus belajar berbaring, merangkak, merayap, berjalan,
dan berlari untuk mengambil setiap kesempatan yang akan menjadikanku lebih

Seperti seekor kepompong yang berusaha merobek sangkar usangnya
untuk melihat dunia dan menunjukkan dirinya yang telah siap menjadi kupu – kupu

Kupu – kupu yang suatu hari kelak akan ikut menghiasi indahnya dunia

Kupu – kupu yang akan selalu tangguh meski tak secerah warna mereka

Kupu – kupu yang tak akan pernah lelah terbang untuk membagi keindahannya
kepada setiap manusia yang menginginkannya

Mahakarya ini aku persembahkan untuk orang – orang yang sangat aku cintai,

Kepada Ibu yang telah berada dalam kedamaian abadinya

Kepada kedua kakakku yang rela berdiri di bawah teriknya matahari untuk selalu meneduhiku

Mahakarya ini sebagai pembuktian bahwa aku mampu berdiri meski dengan kebahagiaan kecil ini

Terimakasih keluarga kecilku...

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 dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Surakarta, Juni 2013

Dian Marlina

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“OPTIMASI PROPORSI ASAM STEARAT DAN TRIETANOLAMIN KRIM TABIR SURYA LAPISAN PUTIH KULIT SEMANGKA SECARA SLD DAN DIUJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN TERHADAP RADIKAL DPPH”**. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari bantuan semua pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Winarso Suryolegowo, SH., M.Pd., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. R. A., Oetari, SU., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Ilham Kuncahyo, M.Sc., Apt., selaku Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, memberikan perhatian, nasehat, dan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Endang Sri Rejeki, M.Si., Apt., selaku Pembimbing Pendamping yang dengan senang hati meluangkan waktunya untuk membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

5. Dien Riyani, M.Si., Apt. dan Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt. selaku tim penguji, terima kasih atas waktu dan masukan yang bermanfaat bagi kesempurnaan skripsi ini.
6. Kepala dan staf laboratorium Universitas Setia Budi yang ikut membantu dalam melaksanakan praktek skripsi sehingga berjalan lancar.
7. Staf perpustakaan Universitas Setia Budi yang memberikan fasilitas perpustakaan.
8. Segenap dosen dan karyawan Universitas Setia Budi atas informasi dan bantuan yang diberikan kepada penulis.
9. Teman-teman S1 farmasi angkatan 2009, teman-teman FSTOA, dan semua pihak yang membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Tiada gading yang tak retak, begitu pula dengan skripsi ini. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang farmasi.

Surakarta, Juni 2013

Penulis

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.....	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Semangka	6
1. Sistematika tanaman	6
2. Nama lain.....	7
3. Deskripsi.....	7
4. Morfologi tanaman	7
5. Kandungan kimia.....	8

5.1. Saponin	8
5.2. Polifenol	8
5.3. Flavonoid	8
6. Sifat dan manfaat	9
7. Kadar	10
B. Simplisia	10
1. Pengertian simplisia	10
2. Penggolongan simplisia	11
2.1. Simplisia nabati	11
2.2. Simplisia hewani	11
2.3. Simplisia pelikan	11
C. Ekstrak	11
1. Pengertian ekstrak	11
2. Penggolongan ekstrak	12
2.1. Ekstrak cair (<i>Extractum liquidum</i>)	12
2.2. Ekstrak kental (<i>Extractum spissum</i>)	12
2.3. Ekstrak kering (<i>Extractum siccum</i>)	12
D. Penyarian	12
1. Proses penyarian	13
1.1. Pembuatan serbuk	13
1.2. Pembasahan	13
1.3. Penyarian	14
1.4. Pemekatan	14
2. Metode penyarian	14
2.1. Maserasi	15
2.2. Perkolasi	16
2.3. Soxhletasi	16
3. Cairan penyari	16
E. Tabir Surya	17
F. Krim	18
1. Pengertian krim	18
2. Tipe krim	19
2.1. Krim tipe air dalam minyak (A/M)	19
2.2. Krim tipe minyak dalam air (M/A)	19
3. Pembuatan krim	20
3.1. Emulgator	21
3.1.1. Surfaktan anionik	21
3.1.2. Surfaktan kationik	22
3.1.3. Surfaktan nonionik	22
3.2. Humektan	23
3.3. Antioksidan	23
3.4. Larutan dapar	24
3.5. Pengawet	24
G. Monografi Bahan	24
1. Setil alkohol (C ₆ H ₃₄ O)	24
2. Parafin cair	25

3.	Asam stearat (C ₁₈ H ₃₆ O ₂).....	25
4.	Trietanolamin (C ₂ H ₄ OH) ₃	25
5.	Lanolin anhidrat.....	26
6.	Propilenglikol (C ₃ H ₈ O ₂)	26
7.	Tween 80 (C ₆₄ H ₂₆ O ₁₂₄).....	26
8.	Span 80 (C ₁₈ H ₃₆ O ₂)	27
9.	BHT (<i>butylated hydroxytoluene</i>).....	27
10.	Nipagin (C ₈ H ₈ O ₃)	27
11.	Nipasol (C ₁₀ H ₁₂ O ₃).....	28
H.	Optimasi Dengan Metode SLD	28
I.	Aktivitas Antioksidan.....	29
1.	Radikal bebas.....	29
2.	Antioksidan.....	30
3.	Uji aktivitas antioksidan	31
3.1.	Pengujian penangkapan radikal (<i>radical scavenging test</i>).....	31
3.2.	Pengujian aktivitas antioksidan dengan sistem linoleat-tiosianat.....	33
3.3.	Pengujian dengan asam tiobarbiturat / TBA (<i>Thio Barbituric Acid</i>).....	33
3.4.	Pengujian dengan sistem β-karoten-linoleat.....	33
J.	Landasan Teori	33
K.	Hipotesis	35
BAB III METODE PENELITIAN		36
A.	Populasi dan Sampel	36
B.	Variabel Penelitian	36
1.	Identifikasi variabel utama	36
2.	Klasifikasi variabel utama	36
3.	Definisi operasional	37
C.	Bahan dan Alat	38
1.	Bahan	38
2.	Alat	38
D.	Jalannya Penelitian	38
1.	Determinasi tanaman semangka	38
2.	Pengumpulan bahan.....	39
3.	Pembuatan serbuk lapisan putih kulit semangka.....	39
4.	Pemeriksaan serbuk lapisan putih kulit semangka	39
4.1.	Pemeriksaan organoleptik	39
4.2.	Susut pengeringan	39
5.	Pembuatan ekstrak lapisan putih kulit semangka.....	39
6.	Pemeriksaan ekstrak lapisan putih kulit semangka	40
6.1.	Pemeriksaan organoleptik	40
6.2.	Susut pengeringan	40

6.3. Uji viskositas	40
6.4. Uji daya lekat.....	40
6.5. Identifikasi kandungan kimia secara KLT	41
7. Penyiapan formula krim tabir surya lapisan putih kulit semangka dengan campuran asam stearat – trietanolamin berdasarkan <i>simplex lattice design</i>	41
8. Pembuatan krim tabir surya lapisan putih kulit semangka	42
9. Pengujian mutu fisik krim tabir surya lapisan putih kulit semangka	43
9.1. Uji organoleptis	43
9.2. Uji homogenitas krim	43
9.3. Uji tipe krim	43
9.4. Uji viskositas	43
9.5. Uji daya lekat krim	44
9.6. Uji daya sebar krim	44
10. Penentuan formula optimum	45
11. Uji aktivitas penangkap radikal DPPH.....	45
11.1. Pembuatan larutan stok DPPH 0,4 mM.....	45
11.2. Pembuatan larutan stok rutin	46
11.3. Pembuatan larutan stok krim rutin	46
11.4. Pembuatan larutan stok ekstrak lapisan putih kulit semangka	46
11.5. Pembuatan larutan stok krim tabir surya lapisan putih kulit semangka.....	46
11.6. Penentuan panjang gelombang maksimum	46
11.7. Penentuan <i>operating time (OT)</i>	47
11.8. Uji aktivitas penangkap radiakal	47
E. Analisa Hasil	47
1. Optimasi formula krim tabir surya lapisan putih kulit semangka secara SLD.....	47
2. Uji aktivitas antioksidan	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	50
1. Determinasi tanaman semangka	50
2. Pembuatan serbuk lapisan putih kulit semangka	51
3. Pemeriksaan serbuk lapisan putih kulit semangka	51
3.1. Pemeriksaan organoleptik.....	51
3.2. Susut pengeringan.....	52
4. Pembuatan ekstrak lapisan putih kulit semangka	52
5. Pemeriksaan ekstrak lapisan putih kulit semangka	53

5.1. Pemeriksaan organoleptik.....	53
5.2. Susut pengeringan.....	54
5.3. Uji viskositas	54
5.4. Uji daya lekat.....	55
5.5. Identifikasi kandungan kimia secara KLT.....	55
6. Pengujian mutu fisik krim	56
6.1. Organoleptik	56
6.2. Homogenitas	56
6.3. Tipe krim	57
6.4. Viskositas	58
6.5. Daya lekat.....	59
6.6. Daya sebar	61
7. Penentuan formula optimum dengan metode <i>Simplex Lattice Design</i> menggunakan software <i>Design Expert</i> versi 8.0.6.....	62
7.1. Penentuan formula optimum	62
7.2. Validasi persamaan <i>simplex lattice design</i>	66
8. Uji aktivitas penangkap radikal DPPH.....	68
8.1. Penentuan panjang gelombang maksimum	68
8.2. Penentuan <i>operating time (OT)</i>	69
8.3. Uji aktivitas penangkap radikal	70
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 71
A. Kesimpulan.....	71
B. Saran	71
 DAFTAR PUSTAKA	 72
 LAMPIRAN.....	 75

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Buah semangka (<i>Citrullus vulgaris</i> , Schrad).....	6
2. Kerangka dasar flavonoid	9
3. Reaksi antara DPPH dengan H [·] yang berasal dari senyawa penangkap radikal bebas	32
4. Struktur kimia rutin.....	32
5. Skema pembuatan serbuk dan ekstrak lapisan putih kulit semangka	48
6. Skema pembuatan krim dan pemilihan formula optimum lapisan putih kulit semangka secara <i>simplex lattice design</i>	49
7. Skema kerja pengujian fisik ekstrak dan krim tabir surya lapisan putih kulit semangka.....	49
8. Histogram viskositas krim tabir surya lapisan putih kulit semangka	59
9. Histogram daya lekat krim tabir surya lapisan putih kulit semangka	60
10. Histogram daya sebar krim tabir surya lapisan putih kulit semangka	62
11. Grafik hubungan viskositas antara asam stearat dan trietanolamin dengan pendekatan <i>simplex lattice design</i>	63
12. Grafik hubungan daya lekat antara asam stearat dan trietanolamin dengan pendekatan <i>simplex lattice design</i>	64
13. Grafik hubungan daya sebar antara asam stearat dan trietanolamin dengan pendekatan <i>simplex lattice design</i>	65
14. Grafik hasil penentuan titik optimum dengan <i>Design Expert 8.0.6</i>	66
15. Grafik hasil penentuan panjang gelombang maksimum	68
16. Grafik hasil penentuan <i>operating time</i>	69
17. Histogram aktivitas antioksidan terhadap IC ₅₀	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Identifikasi dengan KLT	41
2. Formula krim tabir surya lapisan putih kulit semangka dengan campuran asam stearat – trietanolamin berdasarkan <i>simplex lattice design</i>	42
3. Hasil pemeriksaan organoleptik serbuk lapisan putih kulit semangka	52
4. Hasil susut pengeringan serbuk lapisan putih kulit semangka.....	52
5. Hasil pemeriksaan organoleptik ekstrak lapisan putih kulit semangka	53
6. Hasil susut pengeringan ekstrak lapisan putih kulit semangka.....	54
7. Hasil uji viskositas ekstrak lapisan putih kulit semangka.....	54
8. Hasil uji daya lekat ekstrak lapisan putih kulit semangka	55
9. Hasil identifikasi kandungan kimia secara KLT.....	55
10. Hasil pemeriksaan organoleptik krim	56
11. Homogenitas sediaan krim tabir surya lapisan putih kulit semangka.....	57
12. Hasil pengamatan tipe krim tabir surya lapisan putih kulit semangka	57
13. Viskositas sediaan krim tabir surya lapisan putih kulit semangka dengan berbagai konsentrasi asam stearat dan trietanolamin.....	58
14. Hasil rata-rata daya lekat krim tabir surya lapisan putih kulit semangka	60
15. Hasil rata-rata daya sebar krim tabir surya lapisan putih kulit semangka	61
16. Hasil pengujian parameter sifat fisik krim pada hari kedua	62
17. Hasil pembacaan uji krim optimum berdasarkan <i>Design Expert 8.0.6</i> dan hasil percobaan.....	67
18. Hasil validasi terhadap nilai prediksi dan percobaan formula 75% - 25% ...	67

DAFTAR RUMUS

	Halaman
1. Persamaan <i>simplex lattice design</i>	29
2. Total respon	45
3. Standarisasi penilaian respon	45
4. Respon total setelah standarisasi.....	45
5. Aktivitas penangkap radikal DPPH	48
6. Persamaan untuk viskositas	63
7. Persamaan untuk daya lekat.....	64
8. Persamaan untuk daya sebar	65

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat keterangan determinasi	76
2. Dokumentasi praktikum	77
3. Perhitungan pembuatan serbuk lapisan putih kulit semangka	80
4. Perhitungan susut pengeringan serbuk lapisan putih kulit semangka.....	81
5. Perhitungan pembuatan ekstrak lapisan putih kulit semangka	82
6. Perhitungan susut pengeringan ekstrak lapisan putih kulit semangka.....	83
7. Perhitungan uji viskositas ekstrak lapisan putih kulit semangka.....	84
8. Perhitungan uji daya lekat ekstrak lapisan putih kulit semangka	85
9. Hasil KLT dan perhitungan hRf.....	86
10. Data hasil uji stabilitas fisik krim tabir surya lapisan putih kulit semangka.	87
11. Data hasil uji stabilitas fisik krim tabir surya lapisan putih kulit semangka formula validasi (75% - 25%).....	90
12. Uji statistik validasi krim terhadap sifat fisik krim.....	92
13. Penimbangan DPPH, hasil penentuan panjang gelombang maksimum, dan <i>operating time</i>	96
14. Perhitungan pembuatan seri konsentrasi rutin, perhitungan aktivitas antioksidan, dan IC ₅₀	98
15. Perhitungan pembuatan seri konsentrasi krim rutin, perhitungan aktivitas antioksidan, dan IC ₅₀	101
16. Perhitungan pembuatan seri konsentrasi ekstrak kental lapisan putih kulit semangka, perhitungan aktivitas antioksidan, dan IC ₅₀	104
17. Perhitungan pembuatan seri konsentrasi krim tabir surya lapisan putih kulit semangka, perhitungan aktivitas antioksidan, dan IC ₅₀	107
18. Tabel probit	110

INTISARI

MARLINA, DIAN., 2013, OPTIMASI PROPORSI ASAM STEARAT DAN TRIETANOLAMIN KRIM TABIR SURYA LAPISAN PUTIH KULIT SEMANGKA SECARA SLD DAN DIUJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN TERHADAP RADIKAL DPPH, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Lapisan putih kulit semangka (*Citrullus vulgaris*, Schrad) mengandung antioksidan flavonoid yang bertindak sebagai pereduksi yang baik terhadap radikal OH dan superoksida. Penggunaan lapisan putih kulit semangka secara langsung dinilai kurang praktis, sehingga Hidayah (2012) membuatnya menjadi krim tabir surya. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula optimum krim tabir surya lapisan putih kulit semangka terhadap proporsi asam stearat dan trietanolamin dengan metode *simplex lattice design* dan untuk mengetahui besarnya aktivitas antioksidan dalam sediaan tersebut.

Ekstrak kental lapisan putih kulit semangka diperoleh dengan maserasi menggunakan etanol 70%. Krim tabir surya lapisan putih kulit semangka dibuat dalam tiga formula berdasarkan *simplex lattice design*. Krim yang dihasilkan diuji terhadap parameter viskositas, daya lekat, dan daya sebar. Formula optimum diperoleh menggunakan *software Design Expert 8.0.6*. Hasil pengujian dibandingkan dengan hasil teoritis menggunakan uji-T dengan taraf kepercayaan 95%. Aktivitas antioksidan ditentukan dengan metode DPPH (*1,1 diphenil-2 pikrilhidrazil*) dan menggunakan rutin sebagai pembanding kemudian dihitung nilai IC₅₀ dengan metode probit.

Hasil penelitian formula optimum krim tabir surya lapisan putih kulit semangka diperoleh pada proporsi asam stearat 50% dan trietanolamin 50%. Krim tabir surya lapisan putih kulit semangka (*Citrullus vulgaris*, Schrad) mempunyai aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ sebesar 87,579 ppm.

Kata kunci : krim, tabir surya, antioksidan, optimasi, lapisan putih kulit semangka (*Citrullus vulgaris*, Schrad).

ABSTRACT

MARLINA, DIAN., 2013, THE OPTIMUM OF STEARIC ACID AND TRIETHANOLAMINE IN SUNSCREEN CREAM OF WATERMELON RIND WITH SLD AND TESTED ANTIOXIDANT ACTIVITY TO DPPH RADICAL, THESIS, THE FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Watermelon rind (*Citrullus vulgaris*, Schrad) contains antioxidants flavonoids that act as a good reducing for both of the OH radical and the superoxide. The direct use of watermelon rind is impractical, further in 2012, Hidayah made it as sunscreen cream. The purposes of this research are to obtain the optimum formula of sunscreen cream of watermelon rind on the proportion of stearic acid and triethanolamine using the simplex lattice design methods and to investigate the antioxidant activity in those pharmaceutical dosages form.

The viscous watermelon rind extract was obtained by the maceration using 70% ethanol. The sunscreen cream of watermelon rind was made in the three different formulas based on the simplex lattice design. The resulting cream was tested against the parameters of viscosity, adhesion power, and dispersive power. The optimum formula was obtained by using the Design Expert 8.0.6 software. Those results were furthermore compared with the theoretical results using T-test with the level of significance 95%. The antioxidant activity was determined by the DPPH method (*1,1 diphenil-2picrilhidrazil*) and using rutin as the comparator then the IC₅₀ values calculated by the probit method.

The results show that the optimum formula of sunscreen cream of watermelon rind was obtained on the proportion of 50% stearic acid and 50% triethanolamine. Whereas the sunscreen cream of watermelon rind (*Citrullus vulgaris*, Schrad) has the antioxidant activity with the IC₅₀ value of 87,579 ppm.

Key words: cream, sunscreen, antioxidants, optimization, watermelon rind (*Citrullus vulgaris*, Schrad).

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sinar UV yang bersumber dari sinar matahari merupakan musuh utama kecantikan. Pengaruh sinar UV pada wajah akan merusak sel-sel kulit dan menyebabkan DNA tidak berfungsi dengan baik sehingga menimbulkan kulit rusak, warna dan tekstur kulit yang tidak sama, rentan terhadap penyakit, kerut, bahkan dapat menyebabkan terjadinya kanker kulit (Hernani & Rahardjo 2005). Kebanyakan orang memilih untuk melakukan perlindungan fisik dengan menggunakan payung, topi, mengenakan baju tertutup, atau menutupi wajah dengan tangan saat berpergian di siang hari agar terik sinar matahari tidak langsung mengenai kulit. Usaha-usaha tersebut dinilai kurang maksimal apabila tidak disertai dengan perlindungan dari tabir surya yang bekerja secara langsung di permukaan kulit.

Tabir surya bukan hanya sekedar produk kosmetik yang diperlukan untuk membuat kulit agar tidak tampak hitam, tetapi tabir surya dapat memberikan perlindungan yang efektif terhadap kulit dalam memerangi radiasi sinar matahari. Berdasarkan mekanisme kerjanya, bahan aktif tabir surya dibagi menjadi dua, yaitu mekanisme fisika (pengeblok fisik) misalnya TiO_2 , ZnO , CaCO_3 , dan kaolin; dan mekanisme kimia (penyerap kimiawi) misalnya senyawa turunan para amino benzoic acid (PABA), turunan benzofenon, turunan sinamat, dan turunan salisilat (Soeratri *et al.* 2005).

Tabir surya biasanya tersedia dalam bentuk losion, krim, salep, *gel*, atau *spray* yang diaplikasikan pada kulit. Umumnya, sediaan krim lebih disukai dibanding salep, hal ini terkait dengan kemudahan pemakaiannya (krim mudah disebarkan atau dioleskan), dan lebih tidak kotor atau berlemak (*less greasy*). Krim merupakan sediaan semi padat yang terbuat dari campuran dua fase (minyak dan air) yang tidak dapat bercampur, untuk pencampurannya membutuhkan emulgator yang sesuai (*semisolid emulsion*) yang ditujukan untuk aplikasi pada kulit (*external application*) (Sulaiman & Kuswahyuning 2008).

Tabir surya yang mengandung bahan-bahan kimia mudah ditemui di pasaran. Penggunaan bahan kimia dalam produk kosmetika dapat menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan, apalagi jika pemakaiannya dalam jangka waktu lama. Para peneliti telah melakukan banyak percobaan untuk menggantikan bahan kimia dalam kosmetika dengan bahan alami agar tidak menyebabkan efek samping yang tidak diinginkan.

Banyak orang beranggapan bahwa hanya pada bagian daging buah semangka yang berwarna mencolok saja yang dapat dikonsumsi, ternyata lapisan putih kulit semangka yang biasa dianggap tidak berguna dan hanya menjadi limbah pun mempunyai kandungan yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Menurut Rochmatika *et al.* (2012) kandungan senyawa antioksidan total dalam lapisan putih kulit semangka adalah sebesar 33,8164%. Salah satu senyawa antioksidan tersebut adalah flavonoid, suatu komponen fenolik yang terdapat dalam tumbuhan dan bertindak sebagai pereduksi yang baik terhadap radikal OH dan superoksida

dengan melindungi lipid membran terhadap reaksi oksidasi yang merusak (Robinson 1995).

Pada prinsipnya antioksidan merupakan senyawa penting dalam menjaga kesehatan tubuh karena berfungsi sebagai penangkal radikal bebas yang banyak terbentuk dalam tubuh. Antioksidan membantu menghentikan proses perusakan sel dengan cara memberikan elektron kepada radikal bebas dan akan menetralsirnya sehingga tidak mempunyai kemampuan lagi mencuri elektron dari sel dan DNA. Tubuh memerlukan asupan antioksidan dari luar, karena antioksidan yang diproduksi oleh tubuh jumlahnya terbatas dan tidak cukup untuk memerangi oksidan dalam jumlah berlebih. Antioksidan dapat dikonsumsi dalam bentuk makanan dan dapat dimanfaatkan untuk bagian luar tubuh, yaitu sebagai kosmetika dalam perawatan kecantikan (Hernani & Rahardjo 2005).

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk memudahkan pemakaian lapisan putih kulit semangka yaitu dengan mengekstraksinya kemudian mengubah ekstrak yang dihasilkan menjadi bentuk sediaan krim tabir surya. Sediaan krim tabir surya lapisan putih kulit semangka diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif sediaan dalam kosmetika. Hidayah (2012) dalam penelitiannya terdahulu telah berhasil membuat krim tabir surya yang berbahan dasar ekstrak kental kulit semangka dengan basis tipe M/A dan setelah dilakukan uji secara *in vivo* terhadap kelinci, diketahui bahwa krim dengan konsentrasi ekstrak kental 40% mempunyai potensi paling besar untuk mencerahkan kulit.

Asam stearat dapat berfungsi sebagai emulgator dalam pembuatan krim jika direaksikan dengan basa (KOH) atau trietanolamin untuk menetralkannya.

Basa atau trietanolamin yang ditambahkan akan bereaksi dengan 8% - 20% asam stearat membentuk emulgator sabun trietanolamin stearat, sedangkan asam stearat yang tidak bereaksi akan meningkatkan konsistensi krim (Idson & Lazarus 1986). Upaya optimasi terhadap proporsi asam stearat dan trietanolamin sebagai emulgator dilakukan agar dapat dihasilkan formula yang optimum dari campuran kedua bahan tersebut terkait dengan penampilan fisik krim.

Optimasi dapat dilakukan dengan cara coba-coba atau *trial and error*, namun metode ini sudah mulai ditinggalkan karena kurang efisien, mahal, lama (*time consuming*), dan sering kali gagal. Metode *Simplex Lattice Design* (SLD) dapat digunakan untuk menentukan proporsi relatif bahan-bahan yang digunakan dalam suatu formula, sehingga diharapkan akan dapat dihasilkan suatu formula yang paling baik (dari campuran tersebut) sesuai dengan kriteria yang ditentukan (Kurniawan & Sulaiman 2009). Penggunaan metode *Simplex Lattice Design* (SLD) diharapkan dapat diperoleh formula optimum dari krim tabir surya lapisan putih kulit semangka dengan kombinasi asam stearat dan trietanolamin.

Metode uji *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil* (DPPH) merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan untuk memperkirakan efisiensi kinerja dari substansi yang berperan sebagai antioksidan. Metode ini dipilih karena sederhana, mudah, cepat, dan peka, serta hanya memerlukan sedikit sampel. Senyawa antioksidan akan bereaksi dengan radikal DPPH melalui mekanisme donasi atom hidrogen dan menyebabkan terjadinya peluruhan warna DPPH dari ungu ke kuning yang dapat diukur pada panjang gelombang 517 nm (Hanani *et al.* 2005).

B. Perumusan Masalah

Permasalahan dari penelitian ini adalah:

1. Manakah formula optimum proporsi campuran asam stearat dan trietanolamin dalam pembuatan sediaan krim tabir surya lapisan putih kulit semangka (*Citrullus vulgaris*, Schrad) yang dapat menghasilkan mutu fisik krim yang optimal dengan metode SLD?
2. Apakah sediaan krim tabir surya lapisan putih kulit semangka (*Citrullus vulgaris*, Schrad) mempunyai aktivitas antioksidan?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk:

1. Mengetahui formula optimum proporsi campuran asam stearat dan trietanolamin dalam pembuatan sediaan krim tabir surya lapisan putih kulit semangka (*Citrullus vulgaris*, Schrad) yang dapat menghasilkan mutu fisik krim yang optimal dengan metode SLD.
2. Mengetahui besarnya aktivitas antioksidan sediaan krim tabir surya lapisan putih kulit semangka (*Citrullus vulgaris*, Schrad).

D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai masukan kepada industri farmasi untuk dapat memanfaatkan limbah kulit semangka (*Citrullus vulgaris*, Schrad) yang dapat dibuat sebagai kosmetik tradisional, dan memberikan alternatif krim tabir surya yang kaya antioksidan.