

**OPTIMASI FORMULASI TWEEN 80 DAN SPAN 80 KRIM EKSTRAK BIJI BUAH
ALPUKAT (*Persea americana* Mill) SEBAGAI ANTIOKSIDAN
DENGAN METODE *SIMPLEX LATTICE DESIGN***



**Oleh :
Siska Andriyanti
16102977A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2014**

**OPTIMASI FORMULASI TWEEN 80 DAN SPAN 80 KRIM EKSTRAK BIJI BUAH
ALPUKAT (*Persea americana* Mill) SEBAGAI ANTIOKSIDAN
DENGAN METODE *SIMPLEX LATTICE DESIGN***



**Oleh :
Siska Andriyanti
16102977A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2014**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**OPTIMASI FORMULASI TWEEN 80 DAN SPAN 80 KRIM EKSTRAK BIJI BUAH
ALPUKAT (*Persea americana* Mill) SEBAGAI ANTIOKSIDAN
DENGAN METODE *SIMPLEX LATTICE DESIGN***

Oleh :

Siska Andriyanti
16102977A

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : Juni 2014

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan



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

Pembimbing Utama

Dra. Lina Susanti, M.Si

Pembimbing pendamping

Dewi Ekowati, M.Sc., Apt

Penguji :

1. Ilham Kuncahyo, M.Sc., Apt
2. Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt
3. Dewi Ekowati, M.Sc., Apt
4. Dra. Lina Susanti, M.Si

1.

2.

3.

4.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Ilmu itu lebih baik dari harta. Ilmu akan menjaga engkau dan engkau akan menjaga harta. Ilmu itu penghukum (hakim) sementara harta terhukum.

Kalau Harta itu akan berkurang jika dibelanjakan,

tetapi ilmu bertambah jika dibelanjakan

(Sayidina ali bin abi thalib)

Semua yang anda impikan, anda inginkan, dan anda harapkan akan dapat anda

raih jika anda memiliki kekuatan untuk bertahan

(Mario teguh)

Kupersembahkan karyaku kepada

1. Allah SWT yang telah menuntun langkahku
2. Ayah, ibu, kakak, dan adikku yang telah memberikan doa dan semangat.
3. Sahabat-sahabat ku di Universitas Setia Budi yang telah membantu, memberikan saran dan semangat.
4. Almamaterku Universitas Setia Budi serta Bangsa dan Negaraku

PERNYATAAN

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

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

Surakarta, Juni 2014

Siska Andriyanti

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kemurahan dan cinta kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “OPTIMASI FORMULASI TWEEN 80 DAN SPAN 80 KRIM EKSTRAK BIJI BUAH ALPUKAT (*Persea americana* Mill) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DENGAN METODE *SIMPLEX LATTICE DESIGN*” untuk memenuhi persyaratan guna mencapai gelar Sarjana Farmasi (S. Farm) dalam ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.

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

1. Winarso Suryo Legowo, SH.,M.Pd., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R. A.Oetari, SU.,MM.,MSc.,Apt, selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Dra. Lina Susanti, M.Si, selaku pembimbing utama yang telah memberikan nasehat, dorongan, bimbingan, petunjuk dan masukan kepada penulis demi kesempurnaan skripsi ini.
4. Dewi Ekowati, M.Sc.,Apt, selaku pembimbing pendamping yang telah membimbing memberikan dorongan, semangat dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ilham Kuncahyo, M.Sc.,Apt dan Dra. Suhartinah, M.Sc.,Apt sebagai Tim penguji yang telah memberikan masukan demi sempurnanya skripsi ini.

6. Ayah, ibu, kakak, dan adikku, terimakasih untuk doa dan semangat yang kalian berikan.
7. Sahabat-sahabat ku di Universitas Setia Budi, terimakasih telah membantu, memberikan saran dan semangat.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk memperbaiki skripsi ini.

Surakarta, Juni 2014

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.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Kegunaan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Uraian Tanaman Alpukat (<i>Persea americana Mill</i>).....	5
1. Sistematika Tanaman.....	5
2. Nama lain.....	5
3. Sifat Ekologi.....	6
4. Morfologi Tanaman.....	6
5. Manfaat.....	7
6. Kandungan kimia	8
6.1. Flavonoid.....	8
6.2. Saponin	8
6.3. Tanin.....	9
B. Simplisia.....	9
1. Pengertian Simplisia.....	9
2. Penggolongan simplisia.....	9

2.1. Simplisia Nabati	9
2.2. Simplisia Hewani.....	10
2.3. Simplisia Pelikan/Mineral	10
C. Ekstrak	10
1. Pengertian Ekstraksi	10
2. Penggolongan Ekstrak	10
2.1. Ekstrak Cair (Extractum liquidum)	10
2.2. Ekstrak Kental (Extractum spissum)	10
2.3. Ekstrak Kering (Extractum siccum)	11
D. Penyarian	11
1. Proses Penyarian.....	11
1.1. Pembuatan Serbuk.....	11
1.2. Pembasahan.....	12
1.3. Penyarian.....	12
2. Metode maserasi	13
E. Krim.....	14
1. Pengertian Krim	14
2. Tipe Krim	14
2.1. Krim Tipe Air Dalam Minyak (A/M).....	14
2.2. Krim Tipe Minyak Dalam Air (M/A).....	15
3. Emulgator	16
3.1. Surfraktan Anionik	16
3.2. Surfraktan Kationik	17
3.3. Surfraktan Non Ionik	17
4. Pengawet	18
F. Optimasi dengan metode Simplex Lattice Design	18
G. Radikal bebas.....	20
H. Antioksidan.....	21
1. Pengertian antioksidan.....	21
2. Pemakaian antioksidan	22
2.1. Pemakaian internal	22
2.2. Pemakaian eksternal	22
3. Macam-macam antioksidan.....	23
3.1. Antioksidan primer	23
3.2. Antioksidan sekunder	23
3.3. Antioksidan tersier.....	23
4. Uji aktivitas antioksidan	24
4.1. Pegujian penangkal radikal (radical scavenging test).....	24
4.2. Pengujian aktivitas antioksidan dengan sistem linoleat-tiosianat	25
4.3. Pengujian dengan asam tiobarbiturat / TBA (Thio Barbituric Acid).....	26
4.4. Pengujian dengan sistem β -karoten-linoleat.....	26
I. Monografi Bahan	26
1. Asam Stearat.....	26

2. Minyak zaitun	27
3. Parafin.....	27
4. Setil alkohol.....	27
5. Trietanolamin.....	28
6. Gliserin	28
7. Propilenglykol	28
8. Tween 80	29
9. Span 80	29
10. Nipagin	29
11. Nipasol.....	30
J. Landasan Teori	30
K. Hipotesis.....	32
BAB III METODE PENELITIAN	33
A. Populasi dan Sampel	33
B. Variabel Penelitian	33
1. Identifikasi variabel utama	33
2. Klasifikasi variabel utama	33
3. Definisi operasional variable utama	34
C. Bahan dan Alat	35
1. Bahan	35
2. Alat	35
D. Jalannya Penelitian	35
1. Determinasi Tanaman Biji alpukat	35
2. Pengumpulan Bahan	36
3. Pembuatan Serbuk Biji Buah Alpukat.....	36
4. Pemeriksaan Sifat Fisik Serbuk Biji Buah Alpukat	36
4.1. Pemeriksaan organoleptis serbuk	36
4.2. Penetapan kadar air serbuk	36
5. Identifikasi Kandungan Kimia serbuk.....	36
5.1. Saponin	36
5.2. Flavonoid	37
5.3. Tanin	37
6. Pembuatan ekstrak biji buah alpukat dengan metode maserasi	37
7. Pemeriksaan sifat fisik ekstrak biji buah alpukat	37
7.1. Pemeriksaan organoleptis ekstrak	37
7.2. Pemeriksaan bebas akohol ekstrak	38
8. Pemeriksaan Kandungan Kimia ekstrak.....	38
9. Rancangan formula krim antioksidan ekstrak biji buah alpukat dengan campuran tween 80 span 80 berdasarkan <i>simplex lattice design</i>	39
10. Pembuatan krim ekstrak biji buah alpukat	40
11. Pengujian krim ekstrak biji buah	40
10.1 Uji organoleptis krim	40

10.2 Uji homogenitas krim.....	40
10.3 Uji tipe krim	41
10.4 Uji pH.....	41
10.5 Uji viskositas	41
10.6 Uji daya sebar.....	42
12. Penentuan formula optimum	42
13. Pembuatan larutan stok.....	42
12.1. Pembuatan larutan stok DPPH	42
12.2. Pembuatan larutan stok krim biji buah alpukat	43
12.3. Pembuatan Larutan Stok Rutin.....	44
14. Penentuan panjang gelombang maksimum	44
15. Penentuan <i>Operating Time</i> (OT)	44
16. Uji aktivitas penangkapan radikal	44
E. Analisa Data	45
1. Optimasi formula optimum krim antioksidan biji buah alpukat alpukat secara <i>Simplex Lattice Design</i>	45
2. Uji aktivitas antioksidan	45
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	 48
1. Hasil determinasi	49
1.1. Hasil identifikasi alpukat	49
1.2. Hasil deskripsi alpukat	49
2. Hasil pengeringan bahan dan pembuatan serbuk	49
3. Hasil pemeriksaan sifat fisik serbuk.....	50
3.1 Hasil pemeriksaan organoleptis serbuk.....	50
3.2 Hasil penetapan kadar air serbuk.....	50
4. Hasil pemeriksaan kandungan kimia serbuk	50
5. Hasil pembuatan ekstrak biji buah alpukat.....	51
6. Pemeriksaan organoleptis ekstrak	51
6.1. Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak	51
6.2. Hasil pemeriksaan bebas alkohol ekstrak.....	52
7. Hasil pemeriksaan kandungan kimia ekstrak secara KLT.....	52
8. Hasil pengujian sifat fisik krim ekstrak biji buah alpukat.....	52
8.1. Organoleptis	52
8.2. Homogenitas	53
8.3. Uji pH	55
8.4. Uji tipe krim	55
8.5. Viskositas	56
8.6. Daya sebar	57
9. Hasil penentuan profil sifat fisik krim ekstrak biji buah alpukat	58
9.2. Viskositas	58
9.3. Daya sebar	60
9.4. Pergeseran viskositas.....	61

10. Hasil penentuan formula optimum krim ekstrak biji buah alpukat dengan metode <i>Simplex Lattice Design</i> menggunakan <i>Software Design Expert 8.0.6</i>	62
10.1. Viskositas	63
10.2. Daya sebar	64
10.3. Pergeseran viskositas	64
11. Hasil pengujian aktivitas antioksidan biji buah alpukat	65
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 67
A. Kesimpulan	67
B. Saran.....	67
 DAFTAR PUSTAKA	 68
 LAMPIRAN	 72

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Reaksi antara DPPH dengan H yang berasal dari senyawa penangkap radikal bebas.....	25
2. Skema pembuatan serbuk dan ekstrak biji buah alpukat	46
3. Skema pembuatan formula optimum krim ekstrak kental biji buah alpukat.....	47
4. Skema penentuan formula optimum biji buah alpukat secara <i>simplex lattice design</i>	48
5. Hubungan viskositas antara tween 80 dan span 80 dengan pendekatan <i>Simplex Lattice Design</i>	59
6. Hubungan daya sebar antara tween 80 dan span 80 dengan pendekatan <i>Simplex Lattice Design</i>	60
7. Hubungan pergeseran viskositas antara tween 80 dan span 80 dengan pendekatan <i>Simplex Lattice Design</i>	61
8. Hasil formula optimum krim ekstrak biji buah alpukat	62
9. <i>Counter plot</i> viskositas.....	63
10. <i>Counter plot</i> daya sebar	64
11. <i>Counter plot</i> pergeseran viskositas	64
12. Hasil histogram perbandingan IC_{50}	66
13. Biji buah alpukat	71
14. Irisan biji buah alpukat.....	71
15. Serbuk biji buah alpukat.....	71
16. Ekstrak biji buah alpukat.....	71
17. Alat uji daya sebar.....	72
18. Alat uji viskositas	72

19. Alat moisture balance.....	72
20. Timbangan elektrik	72
21. Evaporator	72
22. Spektrofotometri UV <i>Vis</i>	72
23. Uji pH meter.....	72
24. Krim formula I (R1, R2, R3)	73
25. Krim formula II (R1, R2, R3)	73
26. Krim formula III (R1, R2, R3).....	73
27. Uji bebas alkohol ekstrak	73
28. Uji tipe krim ekstrak.....	73
29. Hasil pemeriksaan kandungan kimia serbuk.....	74
30. Hasil pemeriksaan kandungan kimia ekstrak.....	75

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Identifikasi ekstrak dengan KLT.....	38
2. Formula krim antioksidan ekstrak biji buah alpukat dengan campuran tween 80 – span 80 berdasarkan <i>simplex lattice design</i>	39
3. Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk biji buah alpukat	50
4. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak biji buah alpukat dengan KLT	52
5. Hasil organoleptis sediaan krim ekstrak biji buah alpukat	53
6. Hasil homogenitas sediaan krim ekstrak biji buah alpukat	54
7. Hasil uji pH sediaan krim ekstrak biji buah alpukat	55
8. Hasil pengamatan tipe krim ekstrak biji buah alpukat	56
9. Hasil pemeriksaan besarnya viskositas krim ekstrak biji buah alpukat	57
10. Hasil daya sebar sediaan krim ekstrak biji buah alpukat	58
11. Hasil pergeseran viskositas krim ekstrak biji buah alpukat	61
12. Hasil viskositas <i>Design Expert</i> 8.0.6 terhadap parameter krim formula optimum	63
13. Hasil daya sebar <i>Design Expert</i> 8.0.6 terhadap parameter krim formula optimum	64
14. Hasil pergeseran viskositas <i>Design Expert</i> 8.0.6 terhadap parameter krim formula optimum	65
15. Perbandingan IC_{50}	66

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Determinasi tanaman alpukat.....	72
2. Persiapan bahan dan hasil ekstrak.....	73
3. Alat dan hasil krim ekstrak biji buah alpukat	74
4. Hasil pemeriksaan kandungan imia serbuk.....	76
5. Hasil pemeriksaan kandungan kimia ekstrak.....	77
6. Data hasil pengeringan biji buah alpukat	79
7. Hasil penetapan kadar air serbuk biji buah alpukat	80
8. Hasil ekstrak kental biji buah alpukat	81
9. Hasil pengamatan terhadap uji daya sebar	82
10. Hasil pengamatan terhadap uji viskositas	84
11. Perhitungan pembuatan larutan DPPH dan pengukuran absorbansi untuk penentuan panjang gelombang maksimum dan operating time larutan DPPH	85
12. Perhitungan pembuatan larutan DPPH dan pengukuran absorbansi untuk penentuan panjang gelombang maksimum larutan DPPH pengujian krim optimum	87
13. Pembuatan dan Perhitungan seri pengenceran rutin	89
14. Pembuatan dan Perhitungan seri pengenceran ekstrak biji buah alpukat ..	91
15. Pembuatan dan Perhitungan seri pengenceran krim optimum	93
16. Perhitungan perbandingan rutin dan IC ₅₀ rutin	95
17. Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC ₅₀ ekstrak biji buah alpukat.....	97
18. Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC ₅₀ krim optimum	99
19. Hasil Uji T Formula Krim Prediksi Dengan Percobaan.....	101

20. Daya sebar (cm)	89
21. Pergeseran viskositas (%)	89

INTISARI

SISKA, A.Y, 2014, OPTIMASI FORMULASI TWEEN 80 DAN SPAN 80 KRIM EKSTRAK BIJI BUAH ALPUKAT (*Persea americana* Mill) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DENGAN METODE *SIMPLEX LATTICE DESIGN*, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Biji buah alpukat merupakan limbah yang dapat dimanfaatkan, dimana pada biji buah alpukat berpotensi sebagai antioksidan karena mengandung flavonoid dan tanin. Penggunaan biji buah alpukat secara langsung dinilai kurang praktis sehingga biji buah alpukat dibuat ekstrak selanjutnya dibuat dalam sediaan krim. Penambahan tween 80 dan span 80 digunakan sebagai emulgator. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula optimum krim ekstrak biji buah alpukat dan besarnya aktivitas antioksidan sediaan dengan metode *Simplex Lattice Design*.

Ekstrak biji buah alpukat diperoleh dengan cara maserasi menggunakan etanol 96%. Ekstrak biji buah alpukat kemudian digunakan sebagai zat aktif dalam pembuatan krim. Krim ekstrak biji buah alpukat dibuat 3 formula berdasarkan *Simplex Lattice Design*. Krim yang dihasilkan diuji sifat fisiknya meliputi organoleptis, homogenitas, tipe krim, viskositas, daya sebar, pH, aktivitas antioksidan. Formula optimum berdasarkan parameter sifat fisik yaitu daya sebar, viskositas, dan pergeseran viskositas menggunakan *software Design expert* versi 8.0.6.1. formula optimum diperoleh dibuat dan di uji sifat fisik krim kemudian dianalisis dengan menggunakan *uji-t*.

Formula optimum krim ekstrak biji buah alpukat diperoleh proporsi tween 80 sebesar 3,299 % dan span 80 sebesar 1,701%. Respon sifat fisik formula optimum dari hasil prediksi dan percobaan menunjukkan tidak ada beda signifikan. Aktivitas antioksidan krim optimum dalam 4 gram ekstrak biji buah alpukat sebesar 206,44 ppm.

Kata kunci: antioksidan, krim ekstrak biji buah alpukat (*Persea americana* Mill), *Simplex Lattice Design*

ABSTRACT

SISKA, A.Y, 2014, OPTIMIZATION FORMULATION OF TWEEN 80 AND SPAN 80 OF AVOCADO SEEDS EXTRACT CREAM (*Persea americana* Mill) AS ANTIOXIDANTS WITH SIMPLEX LATTICE DESIGN, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, UNIVERSITY OF SETIA BUDI, SURAKARTA.

Avocado seed is a waste that can be used, the avocado seed has a potential antioxidant because it contains flavonoid and tannin. The use of avocado seeds directly considered less practical so an avocado seed extract is made hereafter devised in cream. The addition of tween 80 and span 80 was used as emulsifier. This study aimed to obtain the optimum formula cream avocado seed extract antioxidant activity and the amount of preparation by the method of Simplex Lattice Design.

Avocado seed extract obtained by maceration using 96% ethanol. Avocado seed extract was then used as an active ingredient in the manufacture of cream. Avocado seed extract cream was made 3 formulas based on Simplex Lattice Design. The obtained cream was tested for its physical properties including organoleptic test, homogeneity, cream type, viscosity, dispersive power, pH, antioxidant activity. Formula optimum parameters was based on physical properties, dispersive power, viscosity, and viscosity shift using Design expert software version 8.0.6.1. The optimum formula obtained was made and tested for the physical properties of the cream and then analyzed using t-test

Optimum formula of cream avocado seed extract was obtained by proportion tween 80 3,299% and span 80 1,701%. The response of the physical properties of the optimum formula predictions and experimental results showed no significant difference. The antioxidant activity in 4 grams of avocado seed extract was 206,44 ppm.

Key words: antioxidant, avocado seed (*Persea americana* Mill) extract cream, Simplex Lattice Design.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam kehidupan sehari-hari, kita tidak dapat terbebas dari senyawa radikal bebas. Asap rokok, makanan yang digoreng, dibakar, paparan sinar matahari berlebih, asap kendaraan bermotor, obat-obat tertentu, racun, dan polusi udara merupakan beberapa sumber pembentuk senyawa radikal bebas. Radikal bebas merupakan molekul yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Elektron-elektron yang tidak berpasangan ini menyebabkan radikal bebas menjadi senyawa yang sangat reaktif terhadap sel-sel tubuh dengan cara mengikat elektron molekul sel (Pietta 1999; Wijaya 1996).

Manusia telah memiliki sistem pertahanan terhadap oksidan yang berasal dari dalam tubuh ataupun dari luar berupa diet. Pertahanan dari dalam tubuh seperti enzim-enzim peroksidase, katalase, glutathione, histidin-peptidin seringkali masih kurang akibat pengaruh lingkungan dan diet yang buruk. Pada kondisi ini manusia membutuhkan senyawa antioksidan (Pietta 1999).

Adanya kekhawatiran akan kemungkinan efek samping yang belum diketahui dari antioksidan sintetik menyebabkan antioksidan alami menjadi alternatif yang sangat dibutuhkan. Antioksidan alami mampu melindungi tubuh terhadap kerusakan yang disebabkan spesies oksigen reaktif, mampu menghambat terjadinya penyakit degeneratif, serta mampu menghambat peroksidase lipid pada makanan. Meningkatnya minat untuk mendapatkan antioksidan alami terjadi beberapa tahun terakhir ini (Sunarni 2005).

Biji alpukat merupakan limbah yang dapat dimanfaatkan. Sebagian besar masyarakat memanfaatkan alpukat pada buahnya saja sedangkan bagian lain seperti biji kurang dimanfaatkan. biji alpukat memiliki kandungan antioksidan yang relatif tinggi sehingga dapat dipertimbangkan sebagai salah satu sumber antioksidan alami. Biji alpukat juga memiliki efek hipoglikemik dan dapat digunakan untuk pengobatan secara tradisional dengan cara dikeringkan kemudian dihaluskan, dan air seduhannya dapat diminum.

Menurut Soong, ekstrak etanol biji alpukat mempunyai aktivitas antioksidan secara *in vitro*. Zat aktif yang paling berperan dalam aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji alpukat adalah senyawa fenolatnya (Soong 2004). Tanin pada biji buah alpukat juga dapat berfungsi sebagai antioksidan biologis. Semakin banyak kandungan tanin maka semakin besar aktivitas antioksidannya karena tanin tersusun dari senyawa polifenol yang memiliki aktivitas penangkap radikal bebas (Hagerman 1998). Hasil Skrining fitokimia yang dilakukan oleh Zuhrotun (2007) terhadap simplisia dan ekstrak etanol biji alpukat menunjukkan bahwa biji alpukat mengandung polifenol, flavonoid, triterpenoid, kuinon, saponin, tanin, monoterpenoid dan seskuiterpenoid.

Sediaan yang biasa digunakan dalam sediaan topikal adalah krim. Krim merupakan salah satu sediaan setengah padat berupa emulsi kental yg mengandung tidak kurang dari 60% air yang dimaksudkan untuk pemakaian luar dengan cara dioleskan pada bagian kulit (Anief 1999). Sediaan dalam bentuk krim banyak digunakan karena mempunyai beberapa keuntungan diantaranya lebih mudah diaplikasikan, lebih nyaman digunakan pada wajah, tidak lengket, dan

mudah dicuci dengan air. Dibandingkan dengan sediaan salep, gel maupun pasta (Lachman *et al.*1994).

Emulgator yang digunakan dalam pembuatan krim ini adalah tween 80 dan span 80. Hal ini dilakukan upaya optimasi terhadap campuran tween 80 dan span 80 untuk mendapatkan formula yang optimum dari campuran kedua emulgator tersebut agar sifat fisik krim yang baik dapat dipertahankan.

Optimalisasi formula pada emulgator akan meningkatkan efisiensi pada pembuatan krim. Metode *Simplex Lattice Design* (SLD) digunakan untuk menentukan proporsi relatif bahan-bahan yang digunakan dalam suatu formula, sehingga diharapkan dapat dihasilkan suatu formula yang paling baik (dari campuran tersebut) sesuai dengan kriteria yang ditentukan (Sulaiman & Kurniawan 2009).

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah:

Pertama, berapakah formula optimum proporsi tween 80 dan span 80 yang dapat menghasilkan krim ekstrak biji buah alpukat (*Persea americana* Mill) dengan mutu fisik yang optimal dengan metode *Simplex Lattice Design* ?

Kedua, berapakah besarnya aktivitas antioksidan sediaan krim dalam 4 gram ekstrak biji buah alpukat (*Persea americana* Mill)?

C. Tujuan Penelitian

Pertama, mengetahui proporsi tween 80 dan span 80 yang dapat menghasilkan krim ekstrak biji buah alpukat (*Persea americana* Mill) dengan mutu fisik yang optimal dengan metode *Simplex Lattice Design*.

Kedua, mengetahui besarnya aktivitas antioksidan sediaan krim dalam 4 gram ekstrak biji buah alpukat (*Persea americana* Mill).

D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang kesehatan khususnya dibidang kosmetik tradisional, dan juga diharapkan akan menambah data klinis khususnya dapat diketahui formula optimum proporsi tween 80 dan span 80 yang dapat menghasilkan krim ekstrak biji buah alpukat (*Persea americana* Mill) dengan mutu fisik yang optimal dengan metode *Simplex Lattice Design* dan dapat diketahui besarnya aktivitas antioksidan sediaan krim dalam 4 gram ekstrak biji buah alpukat (*Persea americana* Mill).