

**FORMULASI SEDIAAN EMULGEL DARI EKSTRAK ETANOL BIJI
KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill) SEBAGAI ANTIOKSIDAN
DENGAN VARIASI KONSENTRASI KARBOPOL**



Oleh:

**Izha Asviota Riandwenty
22164781A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020**

**FORMULASI SEDIAAN EMULGEL DARI EKSTRAK ETANOL BIJI
KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill) SEBAGAI ANTIOKSIDAN
DENGAN VARIASI KONSENTRASI KARBOPOL**

SKRIPSI



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

Oleh:

**Izha Asviota Riandwenty
22164781A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020**

PENGESAHAN SKRIPSI

berjudul :

**FORMULASI SEDIAAN EMULGEL DARI EKSTRAK ETANOL BIJI
KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merril) SEBAGAI ANTIOKSIDAN
DENGAN VARIASI KONSENTRASI KARBOPOL**

Oleh:

**Izha Asviota Riandwenty
22164781A**

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 29 juni 2020

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi



Dekan

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

Pembimbing,

apt. Fransiska Leviana, S.Farm., M.Sc.

Pembimbing Pendamping,

apt. Siti Aisyah, S.Farm., M.Sc.

Penguji :

1. apt. Ilham Kuncahyo.S.Si., M.Sc.

(.....)

2. apt. Muhammad Dzakwan, S. Si., M.Si.

(.....)

3. Hery Muhammad Ansory, S.Pd., M.Sc.

(.....)

4. apt. Fransiska Leviana, S.Farm., M.Sc.

(.....)

PERSEMBAHAN

وَمَنْ جَاهَدَ فَإِنَّمَا يُجَاهِدُ لِنَفْسِهِ إِنَّ اللَّهَ لَغَنِيٌّ عَنِ
الْعَالَمِينَ

“Barang siapa yang bersungguh sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut untuk kebaikan dirinya sendiri. Sungguh, Allah Maha Kaya (tidak memerlukan sesuatu) dari seluruh alam” (QS. Al-Ankabut : 6)

“Sungguh atas kehendak Allah semua ini terwujud, tiada kekuatan kecuali dengan pertolongan Allah. ” (QS. Al-Kahfi : 39)

Halaman ini kupersembahkan sebagai salah satu wujud syukur kepada Allah SWT sebagai Sang Pencipta yang telah berkehendak dan memberikan ridho serta rahmat-Nya sehingga aku dapat menyelesaikan amanah tugas ini dengan baik.

Kupersembahkan karya ini kepada :

❖ Untuk yang tercinta

Mama Sunti Lestari dan ayah Teguh Supriyanto tersayang, yang selalu memberikan dukungan, motivasi, semangat serta doa. Terimakasih telah menjadi kedua orang tua yang sangat luar biasa bagi saya. Terimakasih atas kerja keras kalian selama ini untuk membiayai kuliah saya hingga sampai saat ini. Terimakasih atas kesabaran kalian menghadapi saya selama ini

Untuk kakakku tersayang kak Tegar Reka dan kak Puche Novia L. kak terimakasih kalian sudah memberikan nasehat, semangat, dan dukungan dan juga membantu biaya kuliah saya. terimakasih atas kesabarannya dalam proses pembuatan karya sederhana ini. Kalian keluarga yang sangat luar biasa. Terimakasih atas kerja keras kalian selama ini untuk saya.

- ❖ Teman teman seperjuanganku angkatan 2016 di Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, serta Agama, Almamater, Bangsa dan Negaraku tercinta
- ❖ Kakak kakak kosku tercinta mbak Niken, Mbak Lyga, Mbak Azizzah terimakasih sudah membantu, selalu ada jika saya bingung dan selalu menjawab jika saya tidak mengerti sekaligus memberi support dalam menyelesaikan karya sederhana ini.
- ❖ Teman ku tersayang Nisa, Prima, Adel terimakasih sudah selalu ada untuk ku selama menyelesaikan karya sederhana ini, susah senang bareng, kemana mana bareng, penelitian bareng, tempat curhat ternyaman terutama Nisa.
- ❖ Lovi, Ifan, Iyan, Madyo terimakasih sudah menemani sampai larut malam nongkrong sambil mengerjakan skripsi bareng bareng sampai malam, memberikan bantuan satu sama lain, memberikan semangat dan support dalam menyelesaikan karya sederhana ini.
- ❖ Untuk orang tersayang yang tidak bisa saya sebutkan namanya, terimakasih sudah menjadi best support system saya, selalu mengerti, dan selalu sabar dalam menghadapi saya selama proses penyelesaian karya sederhana ini, terimakasih sudah menampung semua cerita, keluh kesah, dan air mata saya selama penyelesaian karya sederhana ini

حَسْبُنَا اللَّهُ وَنِعْمَ الْوَكِيلُ

“Cukuplah Allah sebagai Penolong kami dan Allah adalah sebaik-baik

Pelindung (wakiil)”

PERNYATAAN

Dengan ini 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 dan diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini 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,.....

Izha Asviota Riandwenty

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“FORMULASI SEDIAAN EMULGEL DENGAN VARIASI KONSENTRASI KARBOPOL DARI EKSTRAK ETANOL BIJI KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merril) SEBAGAI ANTIOKSIDAN”** sebagai syarat untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) di Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, M.BA selaku Rektor Universitas Setia Budi, Surakarta.
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Dr. Wiwin Herdwiani, M.Sc., Apt selaku Kepala Progam Studi S1 Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
4. Reslely Harjanti, S.Farm, M.Sc., Apt selaku pembimbing akademik atas segala bimbingan dan pengarahannya.
5. Fransiska Leviana, S. Farm., M.Sc., Apt selaku pembimbing utama yang telah memberikan ilmu, mendampingi, meluangkan waktunya, membimbing, serta memberikan arahan dan masukan, sehingga membantu penyelesaian skripsi ini.
6. Siti Aisyah, S. Farm., M.Sc., Apt selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan ilmu, mendampingi, meluangkan waktunya, membimbing, serta memberikan arahan dan masukan, sehingga membantu penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam skripsi ini.
8. Staff laboratorium dan Staff perpustakaan Universitas Setia Budi yang sudah membantu dalam pelaksanaan praktek Skripsi ini.

9. Keluargaku tercinta Mama, ayah, kakakku, adekku yang sudah memberi dukungan, memberikan doa, nasehat, kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Nisa, prima, adel, kakak kos, lovi, iyan, ifan, madyo terimakasih sudah menemani selama pembuatan skripsi ini dan juga memberi support sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman – teman S1 Farmasi angkatan 2016 Universitas Setia Budi Surakarta yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis demi kelengkapan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi para pembaca.

Surakarta, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI.....	xvi
ABTRACT	xvii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
A.Latar Belakang.....	1
B.Rumusan Masalah.....	3
C.Tujuan	4
D.Manfaat.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
A.Tanaman Biji Kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill).....	5
1.Klasifikasi	5
2>Nama lain	5
3.Morfologi	6
4.Kandungan kimia.....	6
5.Khasiat	6
B.Ekstraksi.....	7
1.Simplisia.....	7
2.Pengertian ekstraksi	7
3.Cairan penyari.....	8
4.Metode ekstraksi	8

	C.Emulgel.....	9
	D.Emulgator	10
	E.Radikal Bebas	13
	F.Antioksidan	14
	1.Pengertian antioksidan	14
	2.Metode pengujian antioksidan	15
	2.1 Metode TRAP.....	15
	2.2 Metode ORAC.....	15
	2.3 Metode TEAC.....	15
	2.4 Metode FRAP	15
	2.5 Metode Folin-Ciocalteau	16
	2.6 Metode uji DPPH.....	16
	G.Rutin	17
	H.Monografi Bahan Aktif	18
	1.Carbopol 940	18
	2.Trietanolamina.....	18
	3.Tween 60	19
	4.Span 60	19
	5.Akuades	19
	6.Metil paraben.....	20
	7.Propil paraben.....	20
	8.Propilenglikol	20
	I.Landasan Teori.....	21
	J.Hipotesis	22
BAB III	METODE PENELITIAN	23
	A. Populasi dan Sampel.....	23
	B. Variable Penelitian.....	23
	1.Identifikasi variabel utama.....	23
	2.Klasifikasi variabel utama.....	23
	3.Definisi operasional variabel utama.....	23

C. Bahan dan Alat	24
1. Bahan	24
2. Alat alat	23
D. Jalannya Penelitian	24
1. Identifikasi biji kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merril)	24
2. Pembuatan serbuk biji kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merril)	25
3. Pemeriksaan serbuk biji kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merril)	25
3.1 Pemeriksaan organoleptik serbuk	25
3.2 Penetapan susut pengeringan serbuk	25
4. Pembuatan ekstrak biji kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merril)	25
5. Pemeriksaan ekstrak biji kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merril)	25
5.1 Pemeriksaan organoleptis	25
5.2 Pemeriksaan kandungan kimia	25
5.3 Identifikasi flavonoid	26
5.4 Identifikasi saponin	26
5.5 Identifikasi fenolik	26
6. Rancangan formula emulgel	26
7. Pembuatan sediaan emulgel	27
8. Uji stabilitas sediaan emulgel	27
8.1 Uji organoleptis	27
8.2 Uji homogenitas	27
8.3 Uji viskositas	27
8.4 Uji daya sebar	28
8.5 Uji daya lekat	28
8.6 Uji pH	28
8.7 Uji stabilitas	28

	9. Penentuan aktivitas antioksidan ekstrak dan sediaan emulgel biji kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill).....	29
	9.1 Pembuatan larutan stok DPPH 0,2 Mm	29
	9.2 Pembuatan larutan stok ekstrak biji kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill).....	29
	9.3 Pembuatan larutan stok ekstrak biji kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill).....	29
	9.4 Penentuan panjang gelombang maksimum	29
	9.5 Penentuan <i>operating time</i>	29
	9.6 Uji aktivitas antioksidan	30
	10. Penentuan IC ₅₀	30
	E. Analisis Hasil	31
	F. Skema Jalannya Penelitian	32
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	33
	A. Hasil identifikasi biji kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill)	33
	B. Penyiapan bahan tanaman.....	33
	1. Pengambilan bahan biji kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill)	33
	2. Hasil pembuatan serbuk biji kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill)	33
	3. Hasil pemeriksaan serbuk biji kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill)	34
	3.1 Hasil pemeriksaan organoleptik serbuk.....	34
	3.2 Hasil penetapan susut pengeringan serbuk biji kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill).....	34
	4. Hasil pembuatan ekstrak etanol biji kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill).....	35
	5. Hasil pemeriksaan ekstrak biji kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill)	35

5.1 Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak biji kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill).....	35
5.2 Hasil identifikasi kandungan senyawa ekstrak etanol biji kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill)	36
C. Hasil Pengujian Mutu Fisik Emulgel.....	37
1.Hasil uji organoleptis	37
2.Hasil uji homogenitas.....	38
3.Hasil uji viskositas	38
4.Hasil uji daya sebar	39
5.Hasil uji daya lekat.....	39
6.Hasil uji pH	43
7.Hasil uji stabilitas	44
8.Hasil pengujian aktivitas antioksidan emulgel Ekstrak biji kedelai pada hari ke 1 dan hari ke 28	45
8.1 Hasil penentuan panjang gelombang maksimum.....	45
8.2 Hasil penentuan operating time	46
8.3 Hasil uji aktivitas antioksidan.....	47
BAB VKESIMPULAN DAN SARAN.....	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Biji kedelai	5
Gambar 2. Reaksi radikal DPPH dengan antioksidan (Ramadhan 2015).....	17
Gambar 3. Struktur kimia rutin (Ramadhan 2015)	17
Gambar 4. Skema pembuatan ekstrak biji kedelai	31
Gambar 5. Skema pembuatan emulgel ekstrak biji kedelai	32
Gambar 6. Hasil uji viskositas emulgel ekstrak biji kedelai	39
Gambar 7. Hasil uji daya sebar emulgel ekstrak biji kedelai hari ke-1.....	40
Gambar 8. Hasil uji daya sebar emulgel ekstrak biji kedelai ke 14 dan ke-28 ...	41
Gambar 9. Hasil uji daya lekat emulgel ekstrak biji kedelai.....	43
Gambar 10. Hasil uji aktivitas antioksidan emulgel ekstrak biji kedelai.....	46
Gambar 11. Hubungan waktu dan absorbansi DPPH yang direaksikan dengan emulgel.....	46
Gambar 12. Hasil uji antioksidan.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Rancangan formulasi sediaan emulgel ekstrak biji kedelai	26
Tabel 2.	Hasil pembuatan serbuk biji kedelai	34
Tabel 3.	Hasil pemeriksaan organoleptis	35
Tabel 4.	Hasil susut pengeringan serbuk biji kedelai.....	35
Tabel 5.	Hasil perhitungan remendemen ekstrak biji kedelai	36
Tabel 6.	Hasil pengamatan organoleptis ekstrak biji kedelai	36
Tabel 7.	Hasil identifikasi senyawa pada ekstrak biji kedelai	37
Tabel 8.	Hasil uji organoleptis emulgel ekstrak biji kedelai.....	38
Tabel 9.	Hasil uji homogenitas emulgel ekstrak biji kedelai	38
Tabel 10.	Hasil uji viskositas emulgel ekstrak biji kedelai.....	39
Tabel 11.	Hasil uji daya sebar emulgel ekstrak biji kedelai	41
Table 12.	Hasil uji daya lekat emulgel ekstrak biji kedelai	44
Tabel 13.	Hasil uji pH emulgel ekstrak biji kedelai	45
Tabel 14.	Hasil uji stabilitas emulgel ekstrak biji kedelai	46
Tabel 15.	Hasil pengukuran aktivitas antioksidan	46
Table 16.	IC ₅₀ rutin.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Hasil identifikasi tanaman biji kedelai (<i>Glycine max</i> (L) Merrill)	55
Lampiran 2.	Perhitungan persentase berat kering terhadap berat basah serbuk biji kedelai	56
Lampiran 3.	Pengamatan serbuk biji kedelai	56
Lampiran 4.	Perhitungan penetapan susut pengeringan serbuk daun turi dengan menggunakan Moisture Balance	56
Lampiran 5.	Alat dan bahan penelitian	57
Lampiran 6.	Gambar hasil identifikasi senyawa kimia ekstrak biji Kedelai	65
Lampiran 7.	Hasil uji viskositas (dPas) spindel 2	66
Lampiran 8.	Hasil uji daya lekat emulgel	66
Lampiran 9.	Hasil uji pH gel.....	69
Lampiran 10.	Penimbangan DPPH dan pembuatan larutan stok	69
Lampiran 11.	Penentuan panjang gelombang maksimum	74
Lampiran 12.	Penentuan operating time	75
Lampiran 13.	Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC50	77
Lampiran 14.	Hasil analisis statistik terhadap uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas, uji pH, dan uji aktivitas antioksidan	87

INTISARI

RIANDWENTY, I.A., 2019, FORMULASI SEDIAAN EMULGEL DENGAN VARIASI KONSENTRASI KARBOPOL DARI EKSTRAK ETANOL BIJI KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merril) SEBAGAI ANTIOKSIDAN, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Biji kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) mengandung senyawa flavonoid yang dapat digunakan sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi carbopol terhadap stabilitas dan aktivitas antioksidan dari sediaan emulgel ekstrak biji kedelai dan mengetahui formulasi emulgel ekstrak biji kedelai yang memiliki efek antioksidan dan stabilitas yang paling baik.

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap yaitu biji kedelai diekstraksi dengan metode maserasi, menggunakan pelarut etanol kemudian dibuat sediaan emulgel dengan variasi kadar carbopol 0,5%; 1%; 1,5%. Formula 1 hingga 3 mengandung 5% ekstrak etanol biji kedelai dan formula 4 adalah kontrol negatif. Mutu fisik emulgel dilakukan dengan uji organoleptis, homogenitas, viskositas, daya sebar, daya lekat, Ph, dan stabilitas emulgel. Aktivitas antioksidan diuji dengan DPPH (*1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl*), menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 516 nm. Data absorbansi digunakan untuk mengukur IC₅₀. Hasil data dianalisis menggunakan statistik yang sesuai.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kadar carbopol pada emulgel ekstrak biji kedelai berpengaruh pada sifat fisik yaitu peningkatan viskositas, peningkatan daya lekat, dan penurunan daya sebar, namun tidak mempengaruhi homogenitas dan pH emulgel serta aktivitas antioksidannya. Emulgel ekstrak biji kedelai mempunyai aktivitas antioksidan dengan IC₅₀ dengan rentang 11,954 ppm hingga 17,055 ppm. Formula emulgel ekstrak biji kedelai yang mempunyai stabilitas dan efek antioksidan yang paling baik yaitu formula 2 dengan konsentrasi carbopol 1%.

Kata kunci: antioksidan, radikal bebas DPPH, ekstrak etanol biji kedelai, sediaan emulgel, carbopol 940

ABSTRACT

RIANDWENTY, I.A., 2019, FORMULATION OF EMULGEL AVAILABILITY VARIATION OF CARBOPOL CONCENTRATION FROM ETHANOL EXTRACT OF SOY BEAN (*Glycine max* (L.) Merril) AS ANTIOXIDANT, SKRIPSI, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA

Soybean seeds were known to contain flavonoid compounds which can be used as antioxidants. This study was aimed to determine the effect of variations in the concentration of carbopol on stability and activity antioxidant of preparation emulgel of soybean seeds extract, and knowing formulations emulgel of soybean seeds extract which has the effect of antioxidants and stability are good.

This research was conducted in several stages, namely soybean seeds extracted by maceration method, using ethanol solvent then emulgel preparations were made with a variation of carbopol content 0, 5 %; 1%; 1.5%. Formula 1 to 3 were contained 5% extract ethanol seeds of soybean and formula 4 was a control negative. Physical quality of emulgel were done by testing the organoleptic, homogeneity, viscosity, the power spread, the power sticky, pH, and stability. Antioxidant activity was tested by DPPH (1, 1 -Diphenyl-2- Picrylhydrazyl), using a spectrophotometer UV-Vis at wavelength of 516 nm. Absorbance data was used to measure IC₅₀. The results of the data were analyzed using appropriate statistic.

Results of the study showed that the increase in the levels of carbopol on emulgel of soybean seed extract could effect on the physical quality ie an increase in viscosity, an increase in power attached, and a decrease in power spread, but did not affect the homogeneity, pH, and antioxidant activity. Emulgel of soybean seeds extract had antioxidant activity with IC₅₀ of 11,954 ppm until 17,055 ppm. The emulgel formula of soybean seed extract which had the best stability and antioxidant effect was formula 2 with a carbopol concentration of 1%.

Keywords : antioxidant, radical free DPPH, soybean seed extract, emulgel, Carbopol 940

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Radikal bebas merupakan senyawa reaktif dan tidak stabil yang memiliki elektron bebas tidak berpasangan pada orbit terluarnya (Sayuti & Rina 2015). Senyawa radikal dapat mencapai kestabilan melalui reaksi pengikatan elektron molekul di sekitarnya. Proses ini disebut sebagai reaksi oksidasi yang menjadi penyebab stres oksidatif terhadap sel tubuh. Tubuh manusia yang terus terpapar radikal bebas berisiko mengalami penyakit degeneratif seperti kerusakan dan penuaan terhadap kulit (Juniarti et al. 2009).

Tubuh manusia membutuhkan antioksidan eksternal yang berfungsi sebagai perlindungan kulit terhadap radikal bebas. Antioksidan dapat memperlambat proses oksidasi dengan memberikan satu atau lebih atom hidrogen atau elektron kepada radikal bebas sehingga menjadi stabil (Yaar & Gilchrest 2008). Mekanisme antioksidan dalam menghambat radikal bebas yakni dengan menghambat pembentukannya atau membentuk radikal baru yang lebih stabil (scavenging) (Apak et al. 2007).

Antioksidan alami telah banyak dimanfaatkan dalam bidang farmasi maupun kosmetika karena lebih aman dibandingkan antioksidan sintetik. Senyawa yang termasuk golongan antioksidan alami diantaranya yakni flavonoid, senyawa fenolat seperti polifenol dan tanin, glikosida flavonoid, antosianin, vitamin C, karotenoid, serta berbagai lemak tak jenuh (Sayuti & Rina 2015). Pada penelitian Lin et al. 2006; Lee et al. 2007; Chang et al. 2009; Juan and Chou 2010 telah dilakukan uji aktivitas antioksidan pada biji kedelai, aktivitas antioksidan didapat hasil baik dengan nilai IC₅₀ sebesar 11,99 ppm. Semakin rendah IC₅₀ maka aktivitas antioksidan semakin kuat (Lin et al. 2006; Lee et al. 2007; Chang et al. 2009; Juan and Chou 2010). Salah satu komponen penting atau senyawa bioaktif yang terdapat dalam kedelai dan bertindak sebagai antioksidan adalah senyawa

flavonoid golongan isoflavon (Saija et al. 1995). Menurut Naim et al. (1974) di dalam kedelai kandungan isoflavon berbentuk aglikon yang terdiri dari genistein, daidzein, dan glycitein. Isoflavon berfungsi sebagai antioksidan dan mencegah terjadinya kerusakan akibat radikal bebas dengan mekanisme, antara lain mendonorkan ion hidrogen dan bertindak sebagai scavenger radikal bebas secara langsung (Astuti 2008).

Metode yang digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan suatu senyawa kimia, bahan alami atau tanaman yaitu dengan metode radikal bebas DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). Metode DPPH memberikan hasil akurat, efisien, cepat dalam menentukan profil antioksidan ekstrak tanaman, tidak memerlukan banyak reagen, dan mudah dalam preparasi sampelnya (Badarinath et al. 2010). Metode ini juga tidak memerlukan substrat, karena radikal bebas sudah tersedia secara langsung (Nur 2013). Parameter yang diukur dalam penentuan aktivitas antioksidan adalah nilai IC₅₀ (Dehpour et al. 2009).

Senyawa antioksidan dalam bentuk ekstrak tidak praktis jika digunakan. Oleh karena itu, formulasi sediaan antioksidan kulit sangat diperlukan untuk melindungi kulit karena kulit sangat sensitif terhadap peradangan, kanker dan penuaan dini yang disebabkan sinar ultraviolet yang memiliki efek oksidatif radikal bebas (Wahyuni 2005). Penggunaan ekstrak dalam bentuk sediaan emulgel mulai berkembang, terutama dalam produk farmasi dengan tujuan kenyamanan dan kemudahan aplikasinya (Gupta et al. 2010).

Emulgel memiliki karakteristik yang dimiliki oleh suatu sediaan emulsi dan gel sehingga memiliki tingkat penerimaan oleh pasien yang tinggi. Oleh karena itu emulgel saat ini telah banyak digunakan sebagai pembawa dalam sediaan topikal (Panwar *et al* 2011). Emulgel sering digunakan sebagai bentuk sediaan topikal karena memiliki tingkat elegen tertentu dan dapat dengan mudah dicuci dengan air kapanpun bila diinginkan. Emulgel juga memiliki kemampuan penetrasi yang tinggi dalam menembus lapisan kulit. Selain itu, peneliti dapat dengan mudah mengatur penampilan, kelicinan, dan kekentalannya untuk dibuat suatu sediaan emulgel kosmetik atau dermatologis untuk antioksidan (Mohamed 2004)

Basis yang digunakan dalam sediaan emulgel adalah TEA (*Trietanolamin*) dan karbopol 940. Pemilihan basis TEA dikarenakan penampakan emulgel jernih dan kompatibel dengan bahan-bahan lain serta bahan pembentuk hidrogel yang baik (Rowe *et al.* 2009). Sedangkan karbopol mudah terdispersi dalam air dan dalam konsentrasi kecil dapat berfungsi sebagai basis emulgel dengan kekentalan yang cukup (Rowe *et al.* 2006). Carbopol 940 merupakan *gelling agent* yang sangat umum digunakan dalam produksi kosmetik karena kompatibilitasnya dan stabilitasnya tinggi (Flory 1953, *cit* Lu and Jun 1998), tidak toksik jika diaplikasikan ke kulit (Das *et al* 2011) dan penyebaran di kulit lebih mudah (Lachman *et al* 1994). Emulgel dengan *gelling agent* carbopol 940 memiliki sifat yang baik dalam pelepasan zat aktif (Madan and Singh 2010)

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk membuat emulgel antioksidan yang mengandung ekstrak biji kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) sebagai pendekatan terhadap pemakaian kosmetika tradisional yang saat ini belum banyak dilakukan, agar dapat dikembangkan sebagai kosmetika tradisional antioksidan.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah ekstrak biji kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) dapat diformulasi menjadi sediaan emulgel antioksidan dengan berbagai variasi konsentrasi carbopol 0,5%; 1%; dan 1,5%?
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi carbopol 0,5%; 1%; dan 1,5% terhadap sifat fisik dan aktivitas antioksidan emulgel ekstrak biji kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)?
3. Pada konsentrasi carbopol berapakah yang dapat memberikan sifat fisik dan aktivitas antioksidan yang baik ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui apakah ekstrak biji kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) dapat diformulasi menjadi sediaan emulgel antioksidan dengan berbagai variasi konsentrasi carbopol 0,5%; 1%; dan 1,5%.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi carbopol 0,5%; 1%; dan 1,5% terhadap sifat fisik dan aktivitas antioksidan emulgel ekstrak biji kedelai (*Glycine max* (L.) Merril).
3. Untuk mengetahui konsentrasi carbopol yang dapat memberikan sifat fisik dan aktivitas antioksidan yang baik.

D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bukti ilmiah tentang formulasi antioksidan dari ekstrak etanol biji kedelai dalam sediaan emulgel, serta memberikan informasi pada masyarakat tentang manfaat biji kedelai sebagai salah satu kosmetik yang pada umumnya diketahui sebagai sumber bahan makanan dan bahan sari minuman.