

**FORMULASI SERUM ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN MATOA  
(*Pometia pinnata* J.R Forst and G. Forst) DENGAN VARIASI  
CARBOPOL 940 SEBAGAI *GELLING AGENT***



**Oleh :**

**Ayu Bainunniza  
24185437A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2022**

**FORMULASI SERUM ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN MATOA  
(*Pometia pinnata* J.R Forst and G. Forst) DENGAN VARIASI  
CARBOPOL 940 SEBAGAI *GELLING AGENT***

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai  
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)*

*Program Studi SI Farmasi pada Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi*

**Oleh :**

**Ayu Bainunniza  
24185437A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2022**

## PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

**FORMULASI SERUM ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN MATOA  
(*Pometia pinnata* J.R Forst and G. Forst) DENGAN VARIASI  
CARBOPOL 940 SEBAGAI *GELLING AGENT***

Oleh :

**Ayu Bainunniza  
24185437A**

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi  
Pada tanggal : 15 Juli 2022

Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi  
Dekan,



Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc.

Pembimbing Utama

apt. Reslely Harjanti, S.Farm., M.Sc.  
NIP/NIS: 198203262005012001

Pembimbing Pendamping

apt. Anita Nilawati, M.Farm.  
NIP/NIS : 1201503162190

Penguji :

1. apt. Endang Sri Rejeki, M.Si.
2. apt. Dewi Ekowati, M.Sc.
3. apt. Fransiska Leviana, S.Farm., M.Sc.
4. apt. Reslely Harjanti, S.Farm., M.Sc.

1.

2.

3.

4.

## PERSEMBAHAN



Yakinlah ada sesuatu yang akan menantimu selepas banyak kesabaran yang kau jalani akan membuatmu terpana hingga lupa pedihnya rasa sakit

(Imam Ali bin Abi Thalib AS)

Segala puji hanya milik Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayahnya sehingga kita tidak bisa menghitung banyaknya nikmat

Shalawat serta salam kita curahkan kepada nabi kita Muhammad SAW semoga mendapatkan syafaatnya di hari kiamat nanti.

Dengan penuh rasa syukur, kerendahan hati, hormat dan cinta kasihku kepada Allah SWT dan orangtuaku.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang tuaku bapak hamdan dan ibu musti yang selalu mendoakanku, membimbingku, memotivasi dengan tulus dan membahagiakan kalian adalah tujuanku, serta adikku yang selalu memberikan dukungan dan semangat. Serta terimakasih untuk Panji Kurniawan yang telah mendukung dan memberi semangat serta menjadi rumah ke 2 saya.

Terimakasih untuk sahabatku Diana Noor Khofifah, Alm. Elsa Candra Kusuma, Mellin Melati, Novita, Fitri, Kak Evy, Agnes, serta teman-teman kos barokah sifa, yesi, sheila, lilis, sherly yang sudah menemaniku dari awal berjuang di dunia perkuliahan, memberikan semangat dan jadi keluarga ke 2 selama di solo.

*Last but not leaset. I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for heaving no days off. I wanna thank me never quitting, for just being me at all times.*

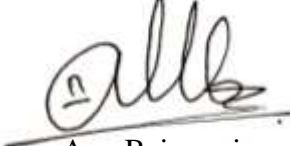
Dosen pembimbing yang selalu mendukung, membantu dalam mengerjakan skripsi. Serta terimakasih banyak untuk diriku sendiri, yang sudah berjuang sampai dititik ini.

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“FORMULASI SERUM ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN MATOA ( *Pometia pinnata* J.R Forst and G. Forst) DENGAN VARIASI CARBOPOL 940 SEBAGAI *GELLING AGENT*”** 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 orang lain, kecuali 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 yang diberikan, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 10 Juni 2022



Ayu Bainunniza

## KATA PENGANTAR


Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, karena kasih dan penyertaan-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “**FORMULASI SERUM ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN MATOA (*Pometia pinnata* J.R Forst and G. Forst) DENGAN VARIASI CARBOPOL 940 SEBAGAI GELLING AGENT**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penelitian skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA. selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. apt. Iswandi, M.Farm., selaku pembimbing akademik atas segala masukan dan saran yang telah diberikan selama proses perkuliahan ini.
4. apt. Reslely Harjanti., S.Farm., M.Sc. selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, kesabaran dan dorongan semangat selama penulisan skripsi ini.
5. apt. Anita Nilawati., M.Farm. selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, kesabaran dan dorongan semangat selama penulisan skripsi ini.
6. Selaku tim penguji yang telah memberikan saran dan kritik untuk perbaikan skripsi ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu tersusunnya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi sumbangan pengetahuan khususnya di Program Studi Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, 10 Juni 2022

  
Ayu Bainunniza

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERSEMBAHAN .....	iv
PERNYATAAN .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
ABSTRAK .....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Kegunaan Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Sistematika Tanaman.....	5
1. Klasifikasi tanaman matoa.....	5
2. Nama daerah .....	5
3. Deskripsi tanaman.....	6
4. Manfaat daun matoa.....	6
5. Kandungan kimia daun matoa .....	7
5.1. Flavonoid .....	7
5.2. Tanin. ....	7
5.3. Alkaloid. ....	8
5.4. Saponin. ....	8
B. Simplisia .....	9
1. Pengertian .....	9
2. Pengeringan.....	9
3. Ekstraksi.....	9
3.1. Metode Ekstraksi .....	9
3.2. Pelarut. ....	10

C. Radikal Bebas .....	10
1. Pengertian .....	10
2. Sumber radikal bebas .....	10
2.1. Radikal endogen .....	10
2.2. Radikal eksogen .....	11
3. Jenis radikal bebas .....	11
3.1. Reactive Oxygen Species (ROS) .....	11
3.2. <i>Reactive Nitrogen Species</i> (RNS) .....	11
D. Antioksidan .....	11
1. Pengertian .....	11
2. Jenis-jenis antioksidan .....	12
2.1. Antioksidan primer .....	12
2.2. Antioksidan sekunder .....	12
2.3. Antioksidan tersier .....	12
3. Mekanisme kerja .....	13
4. Metode uji aktivitas antioksidan .....	13
4.1 Metode DPPH ( <i>1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl</i> ) ....	13
4.2 Metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power) .....	14
4.3 Metode ABTS ( .....	15
4.4 Metode ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity). Prinsip dari .....	15
E. Spektrofotometri UV-Vis .....	16
1. Sumber radiasi .....	16
2. Monokromator .....	16
3. Detektor .....	16
4. Kuvet .....	16
F. Serum .....	17
G. Monografi Bahan .....	17
1. Carbopol 940 .....	17
2. Gliserin .....	18
3. DMDM hydantoin .....	18
4. Ethoxydiglikol .....	19
5. Aqua desmineralisata .....	19
6. Trietanolamin (TEA) .....	19
H. Landasan Teori .....	20
I. Hipotesis .....	21
BAB III METODE PENELITIAN .....	22



A. Populasi dan Sampel.....	22
B. Variabel Penelitian.....	22
1. Identifikasi variabel utama.....	22
2. Klasifikasi variabel utama.....	22
3. Definisi operasional variabel utama.....	23
C. Alat dan Bahan .....	23
1. Alat .....	23
2. Bahan .....	23
D. Jalannya Penelitian .....	23
1. Determinasi tanaman matoa.....	23
2. Persiapan bahan .....	24
3. Pembuatan serbuk daun matoa.....	24
4. Penetapan susut pengeringan serbuk daun matoa .....	24
5. Penetapan kadar air serbuk daun matoa.....	24
6. Pembuatan ekstrak etanol daun matoa.....	24
7. Penetapan kadar air ekstrak .....	25
8. Skrining fitokimia .....	25
8.1 Uji flavonoid.....	25
8.2 Uji saponin.....	25
8.3 Uji tanin. ....	25
8.4 Uji alkaloid. ....	25
8.5 Uji terpenoid dan steroid.....	26
9. Rancangan formula serum daun matoa.....	26
10. Pembuatan sediaan serum.....	26
11. Evaluasi mutu fisik sediaan .....	27
11.1 Uji organoleptis. ....	27
11.2 Uji homogenitas.....	27
11.3 Uji pH. ....	27
11.4 Uji viskositas. ....	27
11.5 Uji daya sebar. ....	27
12. Uji Stabilitas sediaan serum .....	27
13. Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak dengan DPPH.....	28
13.1 Penyiapan larutan stok DPPH 0,4 mM.....	28
13.2 Penentuan panjang gelombang maksimum DPPH.....	28
13.3 Penetapan <i>operating time</i> . ....	28

13.4	Pembuatan larutan stok ekstrak etanol daun matoa. ....	28
13.5	Pembuatan larutan stok serum daun matoa. ....	28
13.6	Pembuatan larutan stok kontrol negatif basis serum. ....	29
13.7	Uji aktivitas antioksidan. ....	29
E.	Analisis Data. ....	29
F.	Skema Jalannya Penelitian .....	30
1.	Skema pembuatan ekstrak daun matoa .....	30
2.	Pembuatan sediaan serum daun matoa .....	31
3.	Skema uji aktivitas antioksidan .....	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....		33
1.	Hasil Determinasi Tanaman Matoa .....	33
2.	Hasil Pengambilan dan Pengeringan Daun Matoa.....	33
2.1	Hasil pengambilan bahan.....	33
2.2	Hasil pengeringan daun matoa.....	33
3.	Hasil Pembuatan Serbuk Daun Matoa .....	33
4.	Hasil Penetapan Susut Pengeringan Serbuk Daun Matoa .....	34
5.	Hasil Penetapan Kadar Air Serbuk Daun Matoa .....	34
6.	Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Matoa.....	35
7.	Hasil Penetapan Kadar Air Ekstrak Etanol Daun Matoa.....	36
8.	Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Matoa ..	37
9.	Hasil Pembuatan Serum Ekstrak Etanol Daun Matoa ...	38
10.	Hasil Pengujian Mutu Fisik Sediaan Serum .....	38
10.1	Hasil uji organoleptis.....	38
10.2	Hasil uji homogenitas.....	39
10.3	Hasil uji pH.....	40
10.4	Hasil uji viskositas.....	41
10.5	Hasil uji daya sebar. ....	43
11.	Hasil Uji Stabilitas Metode <i>Freeze-Thaw</i> .....	45
11.1	Hasil uji pH.....	45
11.2	Hasil uji viskositas.....	46
11.3	Hasil uji daya sebar .....	47
12.	Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Serum .....	48
12.1	Hasil penentuan panjang gelombang maksimal ( $\lambda$ maks). ....	48
12.2	Hasil penentuan <i>operating time</i> (OT).....	49

12.3 Hasil uji aktivitas antioksidan. ....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	51
A. Kesimpulan .....	51
B. Saran .....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN .....	61

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Daun Matoa ( <i>Pometia pinnata</i> J.R Forst & G. Forst) (Watyutink.com).....	5
Gambar 2. Struktur kimia flavonoid (Harborne, 1987).....	7
Gambar 3. Struktur kimia tanin (Robinson, 1995).....	7
Gambar 4. Struktur kimia alkaloid (Harborne, 1987).....	8
Gambar 5. Struktur kimia saponin (Nurzaman <i>et al.</i> , 2018).....	8
Gambar 6. Reaksi penangkapan hidrogen senyawa antioksidan oleh DPPH (Wisayastuti, 2010).....	14
Gambar 8. Struktur kimia carbopol (Rowe <i>et al.</i> , 2009).....	18
Gambar 9. Struktur kimia gliserin (Rowe <i>et al.</i> , 2009).....	18
Gambar 10. Struktur kimia DMDM hydantoin (Kim <i>et al.</i> , 2004).....	19
Gambar 11. Struktur kimia aqua destillata (Wulandari, 2019).....	19
Gambar 12. Struktur kimia trietanolamin (Rowe <i>et al.</i> , 2009).....	20
Gambar 13. Skema pembuatan ekstrak daun matoa.....	30
Gambar 14. Pembuatan sediaan serum daun matoa.....	31
Gambar 15. Skema uji aktivitas antioksidan.....	32
Gambar 16. Diagram hasil uji pH serum.....	41
Gambar 17. Diagram hasil uji viskositas serum.....	42
Gambar 18. Diagram hasil uji daya sebar serum.....	44
Gambar 19. Diagram hasil uji stabilitas pH serum ekstrak etanol daun matoa.....	45
Gambar 20. Diagram hasil uji stabilitas viskositas serum ekstrak etanol daun matoa.....	46
Gambar 21. Diagram hasil uji stabilitas daya sebar ekstrak etanol daun matoa.....	48

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH .....	13
Tabel 2. Rancangan formula serum ekstrak etanol daun matoa .....	26
Tabel 3. Hasil perhitungan rendemen bobot kering terhadap bobot basah daun matoa. ....	34
Tabel 4. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk daun matoa .....	34
Tabel 5. Hasil penetapan kadar air serbuk daun matoa .....	35
Tabel 6. Hasil persentase rendemen ekstrak terhadap serbuk daun matoa .....	35
Tabel 7. Hasil penetapan kadar air ekstrak etanol daun matoa .....	36
Tabel 8. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun matoa .....	37
Tabel 9. Hasil uji organoleptis serum .....	39
Tabel 10. Hasil uji homogenitas serum .....	39
Tabel 11. Hasil uji <i>pH</i> serum .....	40
Tabel 12. Hasil uji viskositas serum .....	42
Tabel 13. Hasil uji daya sebar serum .....	43
Tabel 14. Hasil uji stabilitas <i>pH</i> serum ekstrak etanol daun matoa .....	45
Tabel 15. Hasil uji stabilitas viskositas serum ekstrak etanol daun matoa .....	46
Tabel 16. Hasil uji stabilitas daya sebar ekstrak etanol daun matoa ....	47
Tabel 17. Hasil uji aktivitas antioksidan .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Hasil determinasi tanaman matoa .....	62
Lampiran 2. Gambar alat dan bahan penelitian .....	63
Lampiran 3. Gambar proses maserasi.....	66
Lampiran 4. Perhitungan dan hasil persentase rendemen bobot kering terhadap bobot basah daun matoa .....	67
Lampiran 5. Hasil perhitungan susut pengeringan serbuk daun matoa	67
Lampiran 6. Hasil perhitungan kadar air serbuk daun matoa.....	68
Lampiran 7. Hasil persentase rendemen ekstrak serbuk halus daun matoa .....	68
Lampiran 8. Hasil penetapan kadar air ekstrak daun matoa .....	69
Lampiran 9. Gambar hasil skrining fitokimia ekstrak daun matoa .....	71
Lampiran 10. Gambar proses pengujian sifat fisik serum daun matoa	73
Lampiran 11. Data hasil pengujian sifat fisik serum .....	77
Lampiran 12. Data penimbangan dan pembuatan DDPH .....	80
Lampiran 13. Penentuan panjang gelombang maksimum.....	83
Lampiran 14. Penentuan operating time.....	84
Lampiran 15. Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC <sub>50</sub> .....	86
Lampiran 16. Uji statistik mutu fisik serum.....	91
Lampiran 17. Uji statistik stabilitas serum .....	97
Lampiran 18. Uji statistik antioksidan.....	110

## ABSTRAK

**AYU BAINUNNIZA, 2022. FORMULASI SERUM ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN MATOA (*Pometia pinnata* J.R Forst and G. Forst) DENGAN VARIASI CARBOPOL 940 SEBAGAI *GELLING AGENT*, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.**

Daun matoa (*Pometia pinnata* J.R Forst and G. Forst) memiliki aktivitas sebagai antioksidan alami karena mengandung senyawa flavonoid. Serum adalah salah satu jenis sediaan kosmetik dengan konsentrasi kandungan zat aktif tinggi dan viskositas rendah, yang mampu menghantarkan film tipis dari bahan aktif pada permukaan kulit. Carbopol 940 digunakan sebagai *gelling agent* yang dapat mempengaruhi nilai viskositas dan daya sebar pada sediaan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh variasi basis carbopol 940 terhadap sifat fisik dan stabilitas serum ekstrak daun matoa yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan.

Ekstraksi daun matoa dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstrak etanol daun matoa kemudian dibuat sediaan serum dengan variasi konsentrasi carbopol 940 sebagai berikut: pada FI, FII dan FIII berturut-turut konsentrasi 0,4%; 0,5%; 0,6%. Ekstrak dan formula diuji antioksidan dengan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*). Evaluasi sifat fisik sediaan meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar dan uji stabilitas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya FII yang memenuhi standar uji mutu fisik dan stabilitas. Variasi konsentrasi carbopol berpengaruh terhadap parameter pH, viskositas serta daya sebar, karena semakin rendah konsentrasi carbopol menyebabkan penurunan viskositas dan meningkatnya daya sebar. Formula yang memiliki aktivitas antioksidan terbaik adalah formula I, diperoleh hasil nilai IC<sub>50</sub> sebesar 69,74 ppm dengan nilai  $\pm$ SD 0,800 termasuk dalam golongan antioksidan kuat.

Kata kunci: antioksidan, ekstrak daun matoa, serum, carbopol 940.

## **ABSTRACT**

**AYU BAINUNNIZA, 2022. ANTIOXIDANT SERUM FORMULATION OF MATOA LEAF (*Pometia pinnata* J.R Forst and G. Forst) ETHANOL EXTRACT WITH VARIATION OF CARBOPOL 940 AS *GELLING AGENT*, THESIS, PHARMACY FACULTY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.**

Matoa leaf (*Pometia pinnata* J.R Forst and G. Forst) have activity as natural antioxidants because they contain high flavonoid compounds. Serum is a type of cosmetic preparation with a high concentration of active ingredients and low viscosity, which is able to deliver a thin film of the active ingredient on the skin surface. Carbopol 940 is used as a *gelling agent* that can affect the value of viscosity and spreadability of the preparation. The aim of this study was to determine the effect of variations in carbopol 940 based on the physical properties and stability of the matoa leaf extract serum which has antioxidant activity.

Matoa leaf extraction by maceration method using 96% ethanol as solvent. The ethanol extract of matoa leaf was then made into serum with various concentrations of carbopol 940 as follows: at FI, FII and FIII the concentration was 0,4%; 0,5% and 0,6%. Extract and formulas were tested for antioxidant using the DPPH (*1,1-difenil-2-pikrihidrazil*) method. Evaluation of the physical properties of the preparation includes organoleptic test, homogeneity test, pH test, viscosity test, dispersion test and stability test.

The results showed that the only formula II met the standards for physical quality and stability tests. Variations in carbopol concentration affect the parameters of pH, viscosity and dispersion, because the lower concentration of carbopol caused a decrease in viscosity and an increase in dispersion. The formula that has the best antioxidant activity is formula I, the IC<sub>50</sub> value is 69,74 ppm with a value of  $\pm$ SD 0,800 which is included in the strong antioxidant group.

Keyword: antioxidant, matoa leaf extract, serum, carbopol 940.



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Salah satu bagian tubuh yang sering terkena sinar UV yaitu kulit, sehingga dapat mengakibatkan penuaan dini. Penuaan merupakan perubahan kulit disebabkan oleh faktor usia, psikologis serta sosial. Manusia mengalami proses penuaan yang didefinisikan secara umum sebagai perubahan fisiologis. Perubahan ini dapat dihindari dengan penggunaan *anti aging* seperti kosmetik (Rahmi *et al.*, 2014). Sekitar 80 % penuaan pada kulit diakibatkan oleh paparan radiasi UV yang berkelanjutan dan radikal bebas. Penuaan dini pada kulit memiliki ciri-ciri yaitu hilangnya kelembaban kulit, penurunan sintesis kolagen serta munculnya kerutan pada kulit (Papakonstantinou *et al.*, 2012).

DPPH adalah senyawa radikal bebas, yang memiliki sifat sangat stabil diantara contoh radikal bebas yang lain, sehingga jika pada pemakaiannya dijadikan pereaksi cukup dilarutkan dan tidak perlu dibuat *recenter paratus*. Penyimpanan senyawa DPPH harus disimpan dalam kondisi baik dan kering, maka senyawa akan konsisten stabil dalam kurun waktu yang lama. Metode DPPH dipilih dalam uji aktivitas antioksidan sebab pengujiannya praktis, mudah, cepat dan sensitif serta membutuhkan sampel yang sedikit (Nurfadhilla *et al.*, 2016). Terbentuknya radikal bebas sebagai sebab akibat dari perjalanan metabolisme didalam tubuh, asap rokok, zat yang terkandung pada makanan dan polutan lain. Tidak hanya itu, dapat juga terpapar dari radiasi benda elektronik semacam TV, *gadget* dan komputer (Khasanah, 2021).

Berbagai cara diusahakan untuk mencegah atau memperbaiki efek penuaan. Tubuh membutuhkan sesuatu yang dapat memberikan perlindungan dari serangan radikal bebas yaitu senyawa antioksidan. Antioksidan merupakan salah satu senyawa yang dapat menghambat respon oksidasi, caranya yaitu dengan menarik radikal bebas serta molekul yang terlalu aktif sehingga kehancuran sel bisa dihambat serta kerap digunakan untuk mencegah penuaan dini (Ariyanti *et al.*, 2020).

Antioksidan alami umumnya lebih aman daripada antioksidan sintetis. Butil hidroksi anilin (BHA) serta butil hidroksi toluen (BHT) adalah golongan antioksidan sintetis yang tidak baik, karena penggunaannya dalam kurun waktu yang cukup lama mampu

menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan berupa kerusakan fungsi hati serta menaikkan resiko terbentuknya karsinogen (Kurniawan, 2011). Antioksidan ada dalam sebagian wujud antara lain mineral, vitamin, dan senyawa-senyawa sekunder yang lain pada tanaman yang mempunyai aktivitas antioksidan (Ariyanti *et al.*, 2020).

Tubuh dapat memproduksi zat antioksidan dalam tubuh secara alami serta sanggup melawan akibat negatif yang timbul dari radikal bebas. Jika radikal bebas bertambah maka dibutuhkan konsumsi dari zat antioksidan yang didapat dari luar. Antioksidan dapat bersumber dari luar tubuh, yang dapat berasal dari tumbuhan yang kaya akan kandungan metabolit sekunder seperti tokoferol (vitamin E), asam fenolik, flavonoid serta tanin (Kurniawan, 2011). Contoh tanaman yang diduga mengandung antioksidan dari bahan alami adalah daun matoa.

Menurut Kuspradini *et al.*, (2016) daun matoa memiliki kandungan fitokimia yang terdiri dari senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin, senyawa tersebut bertindak sebagai antioksidan dan antibakteri. Matoa mempunyai kandungan flavonoid golongan flavon (Rahimah *et al.*, 2013). Pada penelitian Martiningsih *et al.*, (2016) berdasarkan skrining fitokimianya, ekstrak daun matoa sebesar 2% memiliki kandungan flavonoid dan tanin serta mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 45,78 ppm. Selain dalam bentuk ekstrak, daun matoa juga mampu dikembangkan dalam bentuk sediaan kosmetik menurut penelitian yang dilakukan Sutriningsih, (2018) ekstrak daun matoa dengan konsentrasi sebesar 0,5%; 1%; 1,5% dan 2% diformulasikan menjadi sediaan krim yang menghasilkan sediaan krim antioksidan yang memenuhi syarat stabilitas fisik dan memiliki aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol daun matoa yang kuat dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 54,63 ppm.

Perkembangan kosmetik herbal sedang banyak dikembangkan, salah satunya sebagai antioksidan tambahan bagi kulit terkhusus kulit wajah. Peningkatan penggunaan kosmetik didukung oleh perkembangan teknologi dan kesadaran individu untuk berpenampilan menarik. Berdasarkan uraian di atas mengenai potensi dari kandungan ekstrak etanol daun matoa maka dibutuhkan pengembangan formulasi yang baik untuk kulit wajah. Sehubungan dengan pemakaian ekstrak yang sangat tidak praktis bila digunakan secara langsung di kulit, maka dilakukan pemilihan sediaan kosmetik yang sesuai yaitu sediaan serum. Serum adalah sediaan kosmetik yang mengandung zat aktif dengan

konsentrasi tinggi dan viskositas rendah, yang mampu membentuk lapisan tipis dari zat aktif pada permukaan kulit (Draeos, 2010). Menurut Mardhiani *et al.*, (2017) serum dibuat dengan formulasi sediaan yang mempunyai mutu fisik viskositas yang rendah serta kurang jernih, memiliki kandungan zat aktif lebih besar dari pada sediaan topikal pada umumnya. Serum memiliki keuntungan yaitu tidak lengket saat diusapkan pada permukaan kulit, mudah dicuci dengan air dan memberikan rasa nyaman pada kulit serta tidak menimbulkan bekas dikulit (Base *et al.*, 2019).

Pada penelitian ini, sediaan serum ekstrak daun matoa menggunakan hidrogel sebagai basis serum. Hidrogel banyak dipilih dalam sediaan farmasi karena mempunyai banyak kelebihan diantaranya fungsi fisiologis kulit tidak terhambat, mempunyai daya sebar yang bagus, adanya kelambatan penguapan air pada kulit sehingga menimbulkan rasa dingin, tidak menghambat pori-pori kulit dan mudah dibilas menggunakan air (Voigt, 1995)

*Gelling agent* adalah salah satu agen yang berperan sebagai basis gel yang wajib memenuhi sifat tidak reaktif, tidak berbahaya, dan inert terhadap bahan excipien lain dalam formulasi gel. Penambahan *gelling agent* bisa menguatkan bentuk gel akibatnya terjadi peningkatan viskositas pada gel (Zatz dan Kushla, 1996). Carbopol merupakan salah satu komponen pembentuk gel yang menghasilkan gel bersifat hidrofilik, dimana gel tersebut akan terdispersi dalam air dengan mudah. Carbopol dengan konsentrasi yang rendah sudah dapat menghasilkan viskositas yang cukup pada pH 6-11 sehingga dapat digunakan sebagai basis gel (Rowe *et al.*, 2009).

Berdasarkan penelitian Septiyanti, (2019) formulasi dan evaluasi serum alga merah menggunakan carbopol konsentrasi 1,5% menghasilkan mutu fisik serum yang baik namun menghasilkan basis gel dengan konsistensi gel semi stiff. Menurut A. Hasrawati *et al.*, (2020) pada formulasi serum anti jerawat ekstrak etanol limbah biji pepaya menggunakan variasi carbopol konsentrasi 1%; 1,25%; 1,5%, untuk konsentrasi 1% menunjukkan hasil mutu fisik yang baik pada serum karena semakin rendah konsentrasi carbopol maka viskositas menurun dan semakin tinggi daya sebar yang dihasilkan.

Berdasarkan penelitian formulasi serum anti-aging ekstrak etanol kulit kayu manis yang dilakukan oleh Rahayu, (2021) menggunakan carbopol konsentrasi 0,5% menghasilkan mutu fisik

serum yang baik dan menghasilkan basis gel yang semi liquid. Untuk mengetahui konsentrasi carbopol menjadi *gelling agent* yang baik pada sediaan serum ekstrak daun matoa, maka dilakukan variasi konsentrasi carbopol agar menghasilkan sediaan serum yang memiliki viskositas rendah dan daya sebar yang tinggi.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik membuat suatu sediaan farmasi berupa formulasi serum antioksidan ekstrak etanol daun matoa dengan variasi carbopol 940 sebagai *gelling agent*.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan, permasalahan dalam penelitian ini yaitu :

Pertama, manakah konsentrasi pada formula serum ekstrak etanol daun matoa menggunakan carbopol 940 sebagai *gelling agent* dengan variasi konsentrasi sebesar 0,4%; 0,5%; 0,6% yang memiliki mutu fisik dan stabilitas yang paling baik?

Kedua, manakah potensi antioksidan pada formula serum ekstrak etanol daun matoa sebagai penangkap radikal bebas terhadap DPPH yang dinyatakan dalam nilai  $IC_{50}$ ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang telah diuraikan diatas, tujuan dari penelitian ini yaitu :

Pertama, untuk mengetahui manakah konsentrasi pada formula serum ekstrak etanol daun matoa menggunakan carbopol 940 sebagai *gelling agent* dengan variasi konsentrasi sebesar 0,4%; 0,5%; 0,6% yang memiliki mutu fisik dan stabilitas yang paling baik

Kedua, untuk mengetahui manakah potensi antioksidan pada formula serum ekstrak etanol daun matoa sebagai penangkap radikal bebas terhadap DPPH yang dinyatakan dalam nilai  $IC_{50}$

### **D. Kegunaan Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat pada umumnya dan ilmu pengetahuan pada khususnya tentang manfaat dari daun matoa (*Pometia pinnata*) sebagai antioksidan dalam bentuk sediaan serum, serta diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh variasi carbopol 940 sebagai basis pada pembuatan serum ekstrak daun matoa.