OPTIMASI SERUM ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BUAH SENGGANI (*Melastoma malabathricum L.*) DENGAN KOMBINASI *GELLING AGENT* MENGGUNAKAN *SIMPLEX LATTICE DESIGN*

SKRIPSI

Oleh :

SISKA NURUL DIANPERMATASARI

NIM. I1021211096

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

HALAMAN JUDUL

OPTIMASI SERUM ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BUAH SENGGANI (*Melastoma malabathricum L.*) DENGAN KOMBINASI *GELLING AGENT* MENGGUNAKAN *SIMPLEX LATTICE DESIGN*

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak



Oleh:

SISKA NURUL DIANPERMATASARI

NIM. I1021211096

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

SKRIPSI

OPTIMASI SERUM ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BUAH SENGGANI (*Melastoma malabathricum L.*) DENGAN KOMBINASI *GELLING AGENT* MENGGUNAKAN *SIMPLEX LATTICE DESIGN*

Oleh :
SISKA NURUL DIANPERMATASARI
NIM. I1021211096

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura
Tanggal : 17 Maret 2025

Disetujui

Dosen Pembimbing Utama,	**Dosen Pembimbing Pendamping,**
Desy Siska Anastasia, M.Si., Apt	**Meri Ropiqa, M.Pharm.Sci., Apt**
NIP. 198912102019032014	**NIP. 198905262022032004**
Dosen Penguji Utama,	**Dosen Penguji Pendamping,**
Dr. Liza Pratiwi, M.Sc., Apt	**M Akib Yuswar, M.Sc., Apt**
NIP. 198410082009122007	**NIP. 198309162008121002**

Mengetahui
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura

dr. Ita Armyanti, M.Pd.Ked.
NIP. 198110042008012011

Lulus tanggal : **17 Maret 2025**
No. SK Dekan FK :**2228/UN22.9/TD.06/2025**
Tanggal SK :**12 Maret 2025**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siska Nurul Dianpermatasari

NIM : I1021211096

Jurusan/Prodi : Farmasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam proposal ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga 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.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan proposal ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sangsi atas perbuatan tersebut.

Pontianak, 17 Maret 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Siska Nurul Dianpermatasari

NIM.I1021211096

MOTTO

"Allah tidak membebankan seseorang
Melainkan sesuai dengan kemampuannya" –(Q.S Al-Baqarah :286)

"Karena sesungguhnya, bersama kesulitan itu
Ada kemudahan. Sesungguhnya,
Bersama kesulitan itu ada kemudahan" –(Q.S Al-Insyirah : 5-6)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alaamiin, Terima kasih ya Allah atas segala nikmat yang kau berikan, terima kasih atas segala Ridho mu sehingga saya dapat menyelasaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.

Halaman persembahan ini saya persembahkan untuk orang – orang yang berjasa dihidup saya. Bapak saya Sutikno terima kasih atas didikan, dukungan, motivasi dan doa hingga saya mampu menyelesaikan studi saya. Pintu surga saya, ibu Agustini Ramadhani yang sangat berperan penting dalam menyelesaikan program studi saya terima kasih selalu memberikan semangat, motivasi, serta sujudnya yang menjadi doa untuk kesuksesan saya. Tidak lupa saya berterima kasih kepada adik-adik yang selalu memberikan semangat.

Saya berterima kasih yang sebesar besar kepada dosen pembimbing saya Ibu Desy Siska Anastasia, M.Sc., Apt dan Meri Ropiqa, M.Pharm.Sci.. Apt yang telah sabar membimbing saya selama proses skripsi ini, semoga ibu selalu diberikan Kesehatan dan dimudahkan dalam segala urusan.

Terima kasih juga kepada teman teman kuliah saya (Alika, Diva, Ali, Vincent, Caca, Alifa, Citra, Nadhiirah, Khansa, Dewi, Mona, Salsa, Reski) yang menemani hari-hari berat saat berkuliah. Terima kasih kepada Sahabat SMA saya (Ika, Dhian, Aza) yang selalu memberikan semangat dan menghibur saya dikala lelahnya perkuliahan. Teman penelitian saya Sabila yang selalu menyemangati dan membersamai jalannya penelitian ini.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga proposal skripsi yang berjudul "Optimasi Serum Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Senggani (*Melastoma malabathricum L.*) dengan Kombinasi *Gelling Agent* Menggunakan *Simplex Lattice Design*" dapat tersusun sampai dengan selesai.

Penulisan proposal skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Farmasi di Universitas Tanjungpura Pontianak Tahun Ajaran 2024/2025. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan bantuan, yaitu :

1. dr. Ita Armyanti, M.Pd.Ked. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Dr. Bambang Wijianto, M.Sc., Apt. selaku Ketua Bagian Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura
3. Nera Umilia Purwanti, M.Sc., Apt. selaku Koordinator Program Studi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak
4. Desy Siska Anastasia, M. Si., Apt selaku Pembimbing Utama dan Meri Ropiqa, M.Pharm.Sci., Apt selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan, ilmu, arahan dan nasihat selama penyusunan proposal skripsi ini

5. Dr. Liza Pratiwi, M. Sc., Apt selaku Penguji Utama dan M Akib Yuswar, M. Sc., Apt selaku Penguji Pendamping yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan yang berharga bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan proposal skripsi ini
6. Hadi Kurniawan, M.Sc., Apt selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing selama perkuliahan.
7. Bapak/Ibu dosen dan civitas akademik di Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak
8. Keluarga penulis, Agustini Ramadhani dan Sutikno selaku ibu dan ayah tercinta.

Demikian proposal skripsi ini, semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak. Penulis merasa masih banyak kekurangan dalam pembuatan naskah ini sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan.

Pontianak, 17 Maret 2025



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN iv
HALAMAN PERSEMBAHAN vi
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv
ABSTRAK xvi
ABSTRACT xvii
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
I.1 Latar Belakang 1
I.2 Rumusan Masalah 3
I.3 Tujuan Penelitian 3
I.4 Manfaat Penelitian 4
BAB II 5
TINJAUAN PUSTAKA 5
II.1 Tanaman Senggani 5
II.1.1 Klasifikasi[22] 5
II.1.2 Kandungan Senyawa dan Manfaat 5
II.1.3 Morfologi 6
II.2 Kulit 7
II.2.1 Definisi 7
II.2.2 Anatomi Kulit 7
II.2.3 Penuaan Kulit 9
II.3 Antioksidan 10
II.3.1 Definisi 10
II.3.2 Analisis Antioksidan 12

II.4 Serum 14
II.5 Spektrofotometri UV-Vis 15
II.6 Design Expert 16
II.6.1 Definisi 16
II.6.2 *Simplex Lattice Design* 17
II.7 Monografi Bahan 17
II.7.1 Karbopol 940 17
II.7.2 Carboxymethylcellulose Sodium 18
II.7.3 Propilen Glikol 19
II.7.4 Metil Paraben 19
II.7.5 Propil Paraben 20
II.7.6 TEA (Trietanolamin) 21
II.8 Landasan Teori 21
II.9 Kerangka Konsep 23
II.10 Hipotesis 23
BAB III 24
METODOLOGI 24
III.1 Alat dan Bahan 24
III.1.1 Alat 24
III.1.2 Bahan 24
III.2 Tempat dan Waktu Penelitian 24
III.3 Variabel Penelitian 25
III.4 Jalannya Penelitian 25
III.4.1 Pengumpulan Sampel 25
III.4.2 Determinasi 25
III.4.3 Pengolahan Bahan Baku 25
III.4.4 Optimasi Formula 27
III.4.5 Pembuatan Sediaan Serum 29
III.4.6 Evaluasi Sediaan 29
III.4.7 Penentuan Formula Optimum 30
III.4.8 Evaluasi Serum Ekstrak Buah Senggani Formula Optimum 31
III.4.9 Verifikasi Formula Optimum 32

III.4.10 Uji Stabilitas Formula Optimum 32
III.4.11 Uji Aktivitas Antioksidan 32
III.5 Analisis Data 34
III.6 Rancangan Penelitian 35
BAB IV 36
HASIL DAN PEMBAHASAN 36
IV.1 Determinasi Tanaman 36
IV.2 Pembuatan Simplisia dan Ekstrak 37
IV.3.1 Kadar Air Ekstrak 40
IV3.2 Kromatografi Lapis Tipis 40
IV.3.3 Aktivitas Antioksidan 42
IV.3 Formulasi Sediaan Serum Ekstrak Buah Senggani 48
IV.4 Evaluasi Sifat Fisik Serum Ekstrak Buah Senggani 49
IV.5.1. Uji pH 52
IV.5.2. Uji Viskositas 54
IV.5.3. Uji Daya Sebar 57
IV.5.4. Uji Daya Lekat 59
IV.5 Penentuan Formula Optimum 61
IV.6 Verifikasi Formula Optimum 64
IV.7 Uji Stabilitas dan Sifat Fisik Sediaan Serum Ekstrak Buah Senggani .. 65
IV.7.1 Uji Organoleptis 66
IV.7.2 Uji Homogenitas 66
IV.7.3 Uji pH 67
IV.7.4 Uji Viskositas 68
IV.7.5 Uji Daya Sebar 70
IV.7.6 Uji Daya Lekat 72
IV.7.7 Uji Sineresis 74
IV.8 Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Serum Ekstrak Buah Senggani 75
BAB V 79
PENUTUP 79
V.1 Kesimpulan 79
V.2 Saran 79

DAFTAR PUSTAKA 81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tumbuhan Senggani 6

Gambar 2. Struktur Kulit 7

Gambar 3. Metabolit Sekunder yang Memiliki Efek Antioksidan 11

Gambar 4. Mekanisme Peredaman DPPH oleh Kuarsetin 13

Gambar 5. Struktur Karbopol 17

Gambar 6. Struktur CMC Na 18

Gambar 7. Struktur Propilen glikol 19

Gambar 8. Struktur Metil Paraben 19

Gambar 9. Struktur Propil Paraben 20

Gambar 10. Struktur Trietanolamin 21

Gambar 11. Kerangka Konsep 23

Gambar 12. Rancangan Penelitian 35

Gambar 13. Ekstrak Buah Senggani (Sumber : Dokumentasi Pribadi) 38

Gambar 14. Degradasi Antosianin secara Termal 39

Gambar 15. Profil Uji KLT 41

Gambar 16. Panjang Gelombang Maksimum DPPH 43

Gambar 17. Grafik Operating Time 43

Gambar 18. Kurva Baku Vitamin C 45

Gambar 19. Mekanisme reaksi asam askorbat pada penghambatan radikal DPPH[(104)] 46

Gambar 20. Kurva Baku Ekstrak Buah Senggani 46

Gambar 21. Mekanisme reaksi flavonoid pada penghambatan radikal DPPH[114] 48
Gambar 22. Sediaan Serum Ekstrak Buah Senggani (Sumber: Dokumentasi Pribadi) 50
Gambar 23. Grafik Two Componant Mix pH 54
Gambar 24. Grafik Two Componant Mix viskositas 56
Gambar 25. Grafik Two Componant Mix Daya Sebar..... 58
Gambar 26. Grafik Two Componant Mix Daya Lekat..... 61
Gambar 27. Formula Optimum dan Prediksi Simplex Lattice Design 63
Gambar 28. Hasil Uji Homogenitas Sediaan 67
Gambar 29. Grafik Hasil Stabilitas Pengukuran pH Serum Ekstrak Buah Senggani 68
Gambar 30. Grafik Hasil Stabilitas Pengukuran Viskositas Serum Ekstrak Buah Senggani 69
Gambar 31. Grafik Hasil Stabilitas Pengukuran Daya Sebar Serum Ekstrak Buah Senggani 71
Gambar 32. Grafik Hasil Stabilitas Pengukuran Daya Lekat Serum Ekstrak Buah Senggani 73
Gambar 33. Grafik Hasil Stabilitas % Sineresis Serum Ekstrak Buah Senggani . 74
Gambar 34. Kurva Baku Sediaan Serum Buah Senggani H0 76
Gambar 35. Kurva Baku Sediaan Serum Buah Senggani H28 76
Gambar 36. Grafik Hasil Stabilitas IC50 Serum Ekstrak Buah Senggani 77

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kategori Nilai Antioksidan 13
Tabel 2. Formula Acuan 27
Tabel 3. Rancangan Formula Penelitian 28
Tabel 4. Formula Serum Ekstrak Etanol Buah Senggani 28
Tabel 5. Hasil Ekstraksi Buah Senggani 40
Tabel 6. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan 47
Tabel 7. Hasil Evaluasi Fisik Serum Ekstrak Buah Senggani 49
Tabel 8. ANOVA Hasil Respon Model 50
Tabel 9. Kriteria Respon untuk Penentuan Formula Optimum 62
Tabel 10. Hasil Verifikasi Formula Optimum 64
Tabel 11. Hasil Uji Stabilitas Sediaan 65
Tabel 12. Nilai IC50 Sediaan Minggu H0 dan H28 77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Determinasi Tanaman 94

Lampiran 2. Pembuatan Ekstrak Buah Senggani 95

Lampiran 3. Uji KLT Flavonoid 98

Lampiran 4. Formula *Run Simplex Lattice Design* 100

Lampiran 5. Evaluasi Formula 8 *Run Simplex Lattice Design* 101

Lampiran 6. Data *Run* Berdasarkan *Simplex Lattice Design* 104

Lampiran 7. Data *Run* Optimum Berdasarkan *Simplex Lattice Design* 105

Lampiran 8. Data SPSS Verifikasi Formula Optimum 106

Lampiran 9. Penimbangan Bahan 109

Lampiran 10. Pembuatan Sediaan Serum 110

Lampiran 11. Hasil Uji stabilitas Sediaan Serum 112

Lampiran 12. Hasil Uji Statistik Stabilitas Fisik Sediaan Serum 122

Lampiran 13. Perhitungan Pembuatan Larutan DPPH 128

Lampiran 14. Penentuan *Operating time* 129

Lampiran 15. Pengukuran Aktivitas Antioksidan 130

Lampiran 16. Kurva IC_{50} 132

Lampiran 17. Perhitungan IC_{50} 135

Lampiran 18. Data Hasil Stabilitas 140

Lampiran 19. Certificate of Analysis (COA) 142

ABSTRAK

Radikal bebas dapat menyebabkan penuaan dini. Buah senggani (*Melastoma malabathricum* L.) merupakan tanaman liar yang memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat yang dapat menangkal radikal bebas. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan variasi komposisi CMC Na dan karbopol dalam formula optimal serum buah senggani, kemudian untuk menentukan sifat fisik dan stabilitas sediaan *real time* serta nilai IC_{50} dari ekstrak buah senggani dan sediaan serum dengan uji DPPH. Ekstrak buah senggani diperoleh dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Penentuan formula optimum serum buah senggani menggunakan metode *Simplex Lattice Design*. Formula optimum serum buah senggani dilakukan evaluasi sifat fisik berupa organoleptik, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, dan sineresis. Data dianalisis menggunakan SPSS *One Sampel T-Test dan One Way ANOVA*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi komposisi CMC-Na, dan karbopol pada formula optimal serum buah senggani dengan metode *Simplex Lattice Design* adalah 0,37;0,13. Formula optimal serum buah senggani memiliki sifat fisik sediaannya, yaitu warna merah coklat, aroma khas ekstrak, tekstur sedikit kental, homogen, memiliki viskositas 551 cPs, daya sebar 6,65 cm, lengket 17,94 detik, pH 5,88, dan nilai sineresis 1,34. Hasil analisis statistik uji *One Sampel T-Test* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara respons prediksi dengan hasil evaluasi rumus optimal. Nilai IC_{50} ekstrak buah senggani dan formula optimal serum buah senggani adalah 5,23 ppm dan 1649 ppm. Sediaan stabil pada pH dan kadar $IC_{50,}$ namun tidak stabil pada evaluasi viskositas, daya sebar, daya lekat, dan sineresis.

Kata kunci : *Gelling agent*, *Simplex Lattice Design* (SLD), aktivitas antioksidan serum buah senggani.

ABSTRACT

Free radicals can cause premature aging. Senggani fruit (*Melastoma malabathricum* L.) is a wild plant that has very strong antioxidant activity that can ward off free radicals. This study was conducted to determine the ratio of variations in the composition of CMC Na and Carbomer in the optimal formula of senggani fruit serum, then to determine the physical properties and stability of real time preparations as well as the IC_{50} value of senggani fruit extract and serum preparations with DPPH test. Senggani fruit extract was obtained by maceration method using 96% ethanol. Determination of the optimal formula of senggani fruit serum using Simplex Lattice Design method. The optimal formula of senggani fruit serum was evaluated for physical properties such as organoleptic, pH, viscosity, spreadability, adhesiveness, and sineresis. Data were analyzed using SPSS One Sample T-Test and One Way ANOVA. The results showed that the variation of CMC-Na, and Carbomer composition in the optimal formula of senggani fruit serum with Simplex Lattice Design method was 0.37 : 0.13. The optimal formula of senggani fruit serum has the physical properties of the preparation, namely brown red color, distinctive aroma of extracts, slightly thick texture, homogeneous, has a viscosity of 551 cPs, spreadability of 6.65 cm, stickiness of 17.94 seconds, pH 5.88, and a sineresis value of 1.34. The results of the One Sample T-Test statistical analysis showed that there was no significant difference between the predicted response and the optimal formula evaluation results. The IC_{50} values of senggani fruit extract and optimal formula of senggani fruit serum are 5.23 ppm and 1649 ppm. The preparation is stable at pH and IC_{50} levels, but unstable in the evaluation of viscosity, spreadability, adhesion, and syneresis.

Keywords : Gelling agent, Simplex Lattice Design (SLD), antioxidant activity of senggani fruit serum.

BAB I
PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kulit memiliki peran penting dalam melindungi tubuh namun beberapa aktivitas sehari-hari dapat menyebabkan terjadinya kerusakan kulit.[1][2] Kerusakan kulit disebabkan oleh paparan langsung terhadap udara, sinar UV, polutan lingkungan, serta gangguan mekanis dan kimia yang mampu mendorong pembentukan radikal bebas atau *spesies oksigen reaktif* (ROS).[3] Radikal bebas merupakan molekul tidak berpasangan yang bersifat tidak stabil, reaktif dan cepat bereaksi dengan molekul besar disekitarnya sehingga menyebabakan kerusakan sel atau kematian sel dan mengakibatkan penuaan.[4][5]

Penuaan pada kulit dapat diatasi dengan penggunaan antioksidan yang mampu menstabilkan atau menonaktifkan radikal bebas sebelum menyerang sel sehingga menghambat proses kerusakan yang ditimbulkan.[6][7] Antioksidan dapat diperoleh dari tanaman yang mengandung senyawa fenolik.[8] Salah satu tanaman yang telah terbukti sebagai agen antioksidan adalah tanaman senggani yang memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang berupa flavonoid, fenolik dan tanin.[9] Buah senggani merupakan tanaman liar yang belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat, memiliki warna ungu yang membuktikan mengandung lebih banyak senyawa bioaktif seperti antosianin yang memiliki aktivitas antioksidan dan mampu mengatasi hiperpigmentasi.[10][11] Berdasarkan penelitian Septiani (2020), dan Citrariana, dkk (2021), buah senggani memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC_{50} 4,63 ppm dan IC_{50} 18,8 ppm.[12][13] Sementara itu, aktivitas antioksidan daun senggani membutuhkan

konsentrasi yang lebih besar dibandingkan buahnya yaitu, IC_{50} 5,28 ppm dan IC_{50} 19,206 ppm.[14][15] Aktivitas antioksidan yang baik dari buah senggani dapat menangkal radikal bebas dengan konsentrasi kecil sehingga lebih efektif untuk dibuat sediaan topikal.

Buah senggani telah diformulasikan pada sediaan topikal berupa krim dan masker wajah.[11][16] Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kartikasari D, dkk (2018), menunjukkan sediaan krim untuk ekstrak buah senggani pada formula optimum menghasilkan diameter daya sebar sebesar 4,53 cm yang tidak memenuhi syarat daya sebar yaitu, 5-7 cm.[11] Sementara itu pada penelitian lainnya sediaan serum ekstrak herbal menghasilkan daya sebar yang baik yaitu, 6,8 cm.[17] Penelitian tentang buah senggani yang diformulasikan menjadi serum masih terbatas sehingga ekstrak buah senggani diformulasikan dalam sediaan serum. Faktor penting dalam formulasi serum yaitu pemilihan *gelling agent*. Pemilihan jenis *gelling agent* dengan konsentrasi tepat menjadi parameter penentu yang dapat mempengaruhi sifat dan stabilitas fisik sediaan.[18] *Gelling agent* yang biasa digunakan dalam formulasi sediaan serum yaitu CMC-Na (*Carboxymethylcellulose-Sodium*) dan karbopol dengan dasar gel hidrofilik.[17]

CMC Na sebagai basis gel bersifat netral, memiliki ikatan dengan senyawa aktif yang kuat, mampu meningkatkan viskositas, menstabilkan emulsi dan tidak mengiritasi.[19] Karbopol sebagai basis gel menghasilkan gel yang jernih, mampu meningkatkan daya sebar, daya lekat dan viskositas sediaan pada konsentrasi ≥ 0,5%.[20] Kombinasi kedua *gelling agent* ini diharapkan dapat membentuk serum yang menarik secara organoleptis dan memiliki stabilitas fisik yang baik. Penentuan

formulasi optimum serum ekstrak buah senggani menggunakan *Simplex Lattice Design* dapat menunjukkan efisiensi yang maksimum dalam memperkirakan variasi konsentrasi yang optimum.(21)

Penelitian terkait optimasi sediaan serum dengan kombinasi *gelling agent* CMC Na dan karbopol dengan *Simplex Lattice Design* masih terbatas, berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian untuk menentukan formulasi optimum kombinasi CMC Na dan karbopol yang akan diformulasikan dalam bentuk serum ekstrak etanol buah senggani dengan metode *Simplex Lattice Design*.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Berapa konsentrasi optimum formulasi dari kombinasi *gelling agent* CMC Na dan karbopol 940?
2. Bagaimana pengaruh *gelling agent* CMC Na dan karbopol 940 terhadap sifat dan stabilitas fisik serum ekstrak etanol buah senggani?
3. Bagaimanakah aktivitas antioksidan sediaan serum ekstrak etanol buah senggani?

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Memformulasikan konsentrasi optimum CMC Na dan karbopol 940 pada serum ekstrak etanol buah senggani.

2. Menganalisis pengaruh kombinasi CMC Na dan karbopol 940 terhadap sifat dan stabilitas fisik serum ekstrak etanol buah senggani.
3. Mengevaluasi aktivitas antioksidan serum ekstrak etanol buah senggani.

I.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu,

1. Bagi Universitas, diharapkan penelitian ini dapat menjadi salah satu rujukan penelitian selanjutnya mengenai formulasi sediaan serum dengan kombinasi *gelling agent*.
2. Bagi masyarakat, diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi tentang pemanfaatan buah senggani sebagai serum *antiaging*.
3. Bagi peneliti, diharapkan penelitian ini dapat menambah wawasan mengenai formulasi sediaan serum antiaging dengan kombinasi *gelling agent*