OPTIMASI PENGEMBANGAN SERUM DARI EKSTRAK KULIT PUTIH SEMANGKA (*Citrullus lanatus)* DENGAN VARIASI XANTHAN GUM DAN CARBOPOL 940 MENGGUNAKAN *SIMPLEX LATTICE DESIGN*

SKRIPSI

Oleh:

TITANNIA ESYA PUJIASTUTI

NIM. I1021211095

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

OPTIMASI PENGEMBANGAN SERUM DARI EKSTRAK KULIT PUTIH SEMANGKA (*Citrullus lanatus)* DENGAN VARIASI XANTHAN GUM DAN CARBOPOL 940 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:

TITANNIA ESYA PUJIASTUTI

NIM. I1021211095

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

SKRIPSI

OPTIMASI PENGEMBANGAN SERUM DARI EKSTRAK KULIT PUTIH SEMANGKA (*Citrullus lanatus*) DENGAN VARIASI XANTHAN GUM DAN CARBOPOL 940 MENGGUNAKAN *SIMPLEX LATTICE DESIGN*

Oleh:
TITANNIA ESYA PUJIASTUTI
NIM. I1021211095

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura
Tanggal: 2 Juli 2025

Disetujui,

Pembimbing Utama,	Pembimbing Pendamping,
Dr. Siti Nani Nurbaeti, M.Si., Apt.	**Meri Ropiqa M. Pharm., Sci., Apt.**
NIP. 198411302008122004	**NIP. 198905262022032004**

Penguji Utama,	Penguji Pendamping,
Nera Umilia Purwanti, M.Sc., Apt.	**Apt. Indah Aprianti, M.Farm.**
NIP. 198102242008122003	**NIP. 199804052024062001**

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura

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

Lulus Tanggal : **2 Juli 2025**
No. SK Dekan FK : **5881/UN22.9/TD.06/2025**
Tanggal SK : **26 Juni 2025**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Titannia Esya Pujiastuti

NIM : I1021211095

Jurusan/Prodi : Farmasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi 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 skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sangsi atas perbuatan tersebut.

Pontianak, 22 Juni 2025

Yang membuat pernyataan,



Titannia Esya Pujiastuti

NIM. I1021211095

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya."

- (Q.S Al Baqarah : 286)

“Hari ini adalah kesempatan untuk menjadi lebih baik dari kemarin."

- Unknown

"Kesuksesan datang bagi mereka yang fokus pada tujuan, bukan pada penghalang."

- Unknown

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim. Alhamdulillahi rabbil 'alamin. Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas berkat, rahmat, nikmat, karunia, dan izin-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam senantiasa selalu terlimpahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW.

Skripsi ini saya persembahkan dengan sepenuh hati kepada orang-orang yang telah memberi dukungan luar biasa, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam setiap langkah perjalanan saya.

Saya persembahkan karya ini kepada orang tua tercinta Tono Purwanto dan Eni Nurhayati. Adik saya Keanu Sayyid Al Ghaitsa dan Kian Sayyid Al Fatih. Mbah dan nenek saya serta keluarga besar yang tanpa henti memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan yang tak ternilai sepanjang hidup saya.

Kepada dosen pembimbing saya Ibu Baeti dan Ibu Meri, yang dengan sabar dan penuh dedikasi membimbing saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Bimbingan, arahan, motivasi, dan kritik yang diberikan sangat berharga dan menjadi semangat utama saya dalam menyelesaikan setiap tantangan. Terima kasih atas kesabaran, perhatian, dan ilmu yang telah diberikan.

Kepada teman yang selalu hadir selama masa kuliah Clara, Derisa, Muthia, Noviola, Najla, Shinta, dan Wanda serta teman-teman Ascandium ’21 terutama Aduadump.

Tidak lupa, saya persembahkan karya ini untuk diri saya sendiri Titannia Esya Pujiastuti. Terima kasih telah mengusahakan apapun hingga sampai di titik ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "**Optimasi Pengembangan Serum dari Ekstrak Kulit Putih Semangka *(Citrullus lanatus)* dengan Variasi Xanthan Gum dan Carbopol 940 Menggunakan *Simplex Lattice Design***".

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 secara moril maupun material kepada :

1. dr. Ita Armyanti, M.Pd.Ked selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
2. Dr. Bambang Wijianto, M.Sc., Apt., selaku Ketua Bagian Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak, sekaligus Pembimbing Akademik yang telah memberikan perhatian, saran, ilmu, dan bimbingan.
3. Nera Umilia Purwanti, M.Sc., Apt., selaku Koordinator Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak, sekaligus Dosen Penguji Utama yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran, dan ilmu yang bermanfaat dalam menyelesaikan proposal skripsi.
4. Dr. Siti Nani Nurbaeti, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, saran, arahan, perhatian, dan ilmu yang bermanfaat selama penyusunan proposal skripsi ini.

5. Meri Ropiqa M. Pharm., Sci, Apt., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, saran, arahan, perhatian, dan ilmu yang bermanfaat selama penyusunan proposal skripsi ini.
6. Apt. Indah Aprianti, M.Farm., selaku Dosen Penguji Pendamping yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran, dan ilmu yang bermanfaat dalam menyelesaikan proposal skripsi.
7. Dosen Farmasi, serta seluruh Civitas Akademik yang telah membantu dan mendukung dalam proses penyusunan proposal skripsi.
8. Kedua orang tua penulis Tono Purwanto dan Eni Nurhayati, serta saudara-saudara penulis Keanu Sayyid Al Ghaitsa dan Kian Sayyid Al Fatih yang selalu mendoakan, memberikan dukungan, dan menjadi motivasi dalam menyelesaikan proposal skripsi.
9. Mbah dan nenek penulis serta keluarga besar yang selalu mendoakan, memberikan dukungan, dan menjadi motivasi dalam menyelesaikan proposal skripsi.
10. Teman-teman Radenaviwanca (Clara, Derisa, Noviola, Najla, dan Wanda) yang telah menemani, memberikan bantuan, serta dukungan kepada penulis dari mahasiswa baru hingga saat ini.
11. Teman dekat (Shinta, Muthia, Shafa) yang telah menemani, memberikan bantuan, serta dukungan kepada penulis dari mahasiswa baru hingga saat ini.

12. Teman-teman seangkatan Farmasi 2021 “ASCANDIUM” dan terkhusus kelas A2 2021 yang telah menemani penulis selama menjalani perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan proposal skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan proposal skripsi ini. Demikian proposal skripsi ini dibuat, semoga memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Pontianak, 22 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

JUDUL ..... **i**

LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN ..... **iii**

MOTTO ..... **iv**

HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **v**

KATA PENGANTAR ..... **vi**

DAFTAR ISI ..... **ix**

DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**

DAFTAR TABEL ..... **xv**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvi**

ABSTRAK ..... **xvii**

ABSTRACT ..... **ix**

BAB I PENDAHULUAN **1**

I.1 Latar Belakang 1

I.2 Perumusan Masalah 3

I.3 Tujuan Penelitian 4

I.4 Manfaat Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**

II.1 Semangka 5

II.1.1 Klasifikasi Tanaman 6

II.1.2 Morfologi 6

II.1.3 Kulit Semangka 7

II.2 Simplisia 7

II.2.1 Pengertian Simplisia 7

II.2.2 Tahap Pembuatan 8

II.3 Ekstraksi dan Ekstrak 9

II.3.1 Pengertian Ekstraksi dan Ekstrak 9

II.3.2 Faktor Penentu Mutu Ekstrak 10

II.4 Kulit 10

II.4.1 Struktur Kulit 11

II.4.2 Fungsi Kulit 12

II.5 Serum 12

II.5.1 Karakteristik Serum 13

II.5.2 Manfaat Serum 13

II.5.3 Penyusun Serum 13

II.5.4 Jenis Serum 14

II.6 *Gelling Agent* 14

II.6.1 Xanthan Gum 15

II.6.2 Carbopol 15

II.7 *Simplex Lattice Design* 15

II.8 Monografi Bahan 17
II.8.1 Metil Paraben 17
II.8.2 Propilen Glikol 17
II.8.3 *Trietanolamin* (TEA) 18
II.8.4 Aquades 18
II.9 Landasan Teori 18
II.10 Kerangka Konsep Penelitian 21
II.11 Hipotesis Penelitian 21
BAB III METODOLOGI 22
III.1 Alat dan Bahan 22
III.1.1 Alat 22
III.1.2 Bahan 22
III.2 Jalannya Penelitian 22
III.2.1 Rancangan Penelitian 22
III.2.2 Variabel Penelitian 23
III.2.3 Tempat dan Waktu Penelitian 23
III.3 Metode Penelitian 23
III.3.1 Pengambilan Sampel 23
III.3.2 Determinasi Tanaman 24
III.3.3 Preparasi Sampel 24

III.3.4 Pembuatan Ekstrak 24

III.3.4.1 Identifikasi Alkaloid 25

III.3.4.2 Uji Kadar Lembab Air 25

III.3.5 Pembuatan Formula Serum 8 *Run* 25

III.3.6 Pembuatan Serum 27

III.3.7 Evaluasi Sifat Fisik Serum 8 *Run* 28

III.3.7.1 Uji Daya Sebar 28

III.3.7.2 Uji pH 28

III.3.7.3 Uji Viskositas 29

III.3.8 Penentuan Formula Optimum 29

III.3.9 Evaluasi Serum Ekstrak Kulit Putih Semangka Formula Optimum 29

III.3.9.1 Uji Organoleptik 29

III.3.9.2 Uji Homogenitas 29

III.3.10 Verifikasi Formula Optimum 30

III.3.11 Uji *Freeze-Thaw* 30

III.3.11 Analisis Data 30

III.4 Skema Penelitian 31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 32

IV. 1 Determinasi Tanaman 32

IV. 2 Pembuatan Simplisia 33

IV. 3 Pembuatan Ekstrak 35

IV. 4 Uji Kadar Lembab Air Ekstrak Kering Kulit Putih Semangka 38

IV. 5 Uji Tabung Alkaloid Ekstrak Kulit Putih Semangka 38

IV. 6 Formulasi Sediaan Serum Ekstrak Kulit Putih Semangka 40

IV. 7 Evaluasi Sifat Fisik 8 *run* Hasil *Design Expert* versi 13.0 42

IV. 8 Penentuan Formula Optimum 53

IV.11 Verifikasi Formula Optimum 55

IV. 12 Uji Stabilitas *Freeze-Thaw* Formula Optimum 57

BAB V PENUTUP 68

DAFTAR PUSTAKA 70

DAFTAR LAMPIRAN 80

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Buah dan Kulit Putih Semangka 5

Gambar 2. Struktur Kulit 11

Gambar 3. Kerangka Konsep Penelitian 21

Gambar 4. *Run* Xanthan Gum dan Carbopol 940 26

Gambar 5. Alur Skema Penelitian 31

Gambar 6. Perajangan dan Pengeringan Kulit Putih Semangka 33

Gambar 7. Proses Penghalusan dan Serbuk Kasar Kulit Putih Semangka 34

Gambar 8. Ekstrak Kering Kulit Putih Semangka 36

Gambar 9. Tampilan Fisik 8 *run* Sediaan 43

Gambar 10. Model Grafik Respon pH 45

Gambar 11. Model Grafik Respon Viskositas 49

Gambar 12. Model Grafik Respon Daya Sebar 52

Gambar 13. Prediksi Formula Optimum 55

Gambar 14. Hasil Uji Homogenitas Sediaan 60

Gambar 15. Grafik Hasil Pengukuran pH Siklus 0 Hingga Siklus 6 61

Gambar 16. Grafik Hasil Pengukuran Viskositas Siklus 0 Hingga siklus 6 63

Gambar 17. Grafik Hasil Pengukuran Daya Sebar Siklus 0 Hingga siklus 6 66

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Formula Serum Ekstrak Kulit Putih Semangka 27

Tabel 2. Rendemen Esktrak Kulit Putih Semangka 37

Tabel 3. Kadar Lembab Air..... 38

Tabel 4. Uji Tabung Alkaloid Ekstrak Kulit Putih Semangka 39

Tabel 5. Hasil Evaluasi 8 *run* 42

Tabel 6. Kriteria Respon untuk Penentuan Formula Optimum..... 53

Tabel 7. Rata-Rata Hasil Evaluasi Fisik Serum Ekstrak Kulit Putih Semangka.. 54

Tabel 8. Hasil Verifikasi Formula Optimum Menggunakan *One Sample T-test* . 56

Tabel 9. Hasil Verifikasi Formula Optimum Menggunakan *Post Analysis Confirmation*..... 57

Tabel 10. Hasil Uji Stabilitas 58

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Determinasi Tanaman 80

Lampiran 2. Pembuatan Serbuk Simplisia Kulit Putih Semangka 82

Lampiran 3. Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Putih Semangka.....83

Lampiran 4. Perhitungan Rendemen 84

Lampiran 5. Uji Kadar Lembab Ekstrak 84

Lampiran 6. Identifikasi Alkaloid 85

Lampiran 7. Data *run* Berdasarkan *Simplex Lattice Design* 86

Lampiran 8. Data *run* Optimum Berdasarkan *Simplex Lattice Design* 86

Lampiran 9. Penimbangan Bahan 87

Lampiran 10. Pembuatan Sediaan Serum Ekstrak Kulit Putih Semangka 88

Lampiran 11. Evaluasi Sediaan Uji Organoleptis dan Homogenitas 90

Lampiran 12. Evaluasi Sediaan *Run* 1-8 91

Lampiran 13. Evaluasi Sediaan Formula Optimum 93

Lampiran 14. Dokumentasi SPSS 114

Lampiran 15. *Certificate of Analysis* (COA) Bahan 118

ABSTRAK

Paparan radiasi dapat merusak kulit, namun dapat dicegah dengan antioksidan seperti *citrulline* dari kulit putih semangka. Kulit putih semangka berpotensi dijadikan serum, dengan menggunakan basis seperti xanthan gum dan carbopol 940 yang berperan penting dalam efektivitas dan stabilitasnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji interaksi antara xanthan gum dan carbopol 940 terhadap sifat fisik serum ekstrak kulit putih semangka serta memperoleh komposisi formula optimum dengan metode *Simplex Lattice Design*. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan pelarut etanol 70%. Formula optimum didapatkan menggunakan SLD dengan variasi konsentrasi xanthan gum dan carbopol 940 yang terdiri dari 8 *run* formula awal dengan rentang 0,5%-1,5% xanthan gum dan 0,25%-1% carbopol 940 terhadap parameter pH, viskositas, daya sebar. Hasil penelitian menunjukkan kombinasi xanthan gum dan carbopol 940 memberikan model kuadratik pada respon pH, viskositas, daya sebar dengan formula optimum perbandingan xanthan gum dan carbopol 1,5:0,25%. Hasil uji *T-test* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan ($p>0,05$) antara formula prediksi SLD dengan formula optimum. Hasil uji stabilitas sebanyak 6 siklus didapatkan tidak ada perbedaan signifikan pada nilai pH ($p>0,05$) tetapi ada perbedaan signifikan pada nilai viskositas dan daya sebar ($p<0,05$). Sediaan serum memenuhi persyaratan stabilitas yang meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar.

Kata Kunci: Kulit Putih Semangka, *Citrulline,* Serum Wajah, *Simplex Lattice Design*

ABSTRACT

Radiation exposure can damage the skin, but can be prevented by antioxidants such as citrulline from watermelon rind. Watermelon rind has the potential to be used as a serum, using bases such as xanthan gum and carbopol 940 which play an important role in its effectiveness and stability. Therefore, this study aims to assess the interaction between xanthan gum and carbopol 940 on the physical properties of watermelon rind extract serum and obtain the optimum formula composition using the Simplex Lattice Design method. The extraction method used was maceration with 70% ethanol solvent. The optimum formula was obtained using SLD with varying concentrations of xanthan gum and carbopol 940 consisting of 8 runs of the initial formula with a range of 0.5%-1.5% xanthan gum and 0.25%-1% carbopol 940 on the parameters of pH, viscosity, spreadability. The results showed that the combination of xanthan gum and carbopol 940 gave a quadratic model in the response of pH, viscosity, and spreadability with the optimum formula ratio of xanthan gum and carbopol 1.5:0.25%. The T-test results showed that there was no significant difference ($p>0.05$) between the SLD prediction formula and the optimum formula. The results of the stability test for 6 cycles showed no significant difference in pH value ($p>0.05$) but there was a significant difference in viscosity and spreadability ($p<0.05$). The serum preparation meets the stability requirements which include organoleptics, homogeneity, pH, viscosity, spreadability.

Keywords: Watermelon White Skin, Citrulline, Facial Serum, Simplex Lattice Design

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kesehatan kulit perlu dijaga khususnya kulit wajah, salah satu penyebab kerusakan kulit adalah radikal bebas. Paparan radikal bebas dalam jangka panjang akan menyebabkan perubahan warna kulit, kusam, jerawat, garis halus dan flek hitam.(1) Perawatan wajah merupakan salah satu aktivitas penting yang dilakukan banyak orang, khususnya kaum hawa. Salah satu langkah dalam perawatan wajah adalah dengan menggunakan produk perawatan kulit seperti serum.(2)

Serum merupakan sediaan yang mengandung bahan aktif konsentrasi tinggi dalam suatu formula yang dapat menembus kulit lebih dalam dan melepaskan bahan aktif ke dalam kulit. Salah satu kelebihan penggunaan serum adalah mengatasi permasalahan kulit dengan cepat dan efektif karena mengandung lebih banyak zat aktif dan memiliki kekentalan yang lebih rendah, sehingga lebih cepat terserap ke dalam kulit dibandingkan formula kosmetik lainnya. Serum memiliki viskositas yang rendah, sehingga serum umumnya tidak terlalu kental, tetapi juga tidak terlalu cair. Viskositas formulasi serum dipengaruhi oleh komposisi bahan pembentuk gel yang ditambahkan ke dalam formulasi.(3) Serum saat ini banyak dikembangkan berbasis bahan alam, salah satu bahan yang punya potensi adalah kulit putih semangka.

Kulit putih semangka selama ini menjadi limbah, dilain sisi kulit putih semangka memiliki banyak manfaat. Kulit putih semangka kaya akan vitamin, mineral, enzim, dan klorofil. Vitamin-vitamin yang terdapat pada kulit putih

semangka meliputi vitamin A, vitamin B2, vitamin B6. Kulit putih semangka juga mengandung sebagian besar *citrulline*, asam amino, besi, magnesium, fosfor, kalium, seng, beta karoten, dan likopen yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Kandungan vitamin E, vitamin C, dan protein dapat digunakan untuk menghaluskan kulit rambut dan membuat rambut tampak berkilau. Beta karoten dan likopen dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan untuk mengencangkan kulit wajah dan mencegah timbulnya keriput pada wajah. Kulit putih semangka termasuk antioksidan kuat karena memiliki nilai $IC_{50} < 50$ yaitu 50,035 µg/mL,[4] adapun senyawa metabolit pada kulit semangka yang bertanggung jawab adalah *citrulline*. Kulit putih semangka yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan dapat diformulasikan menjadi sediaan serum, di dalam sediaan serum peranan *gelling agent* penting karena dapat mempengaruhi viskositas sediaan.[3]

Gelling agent yang baik bersifat *inert* dan tidak akan bereaksi dengan bahan lain dalam formula, serta basisnya tidak mengikat obat terlalu erat karena obat harus dilepaskan dari basis sebelum dapat menembus kulit. Pemilihan jenis bahan pembentuk gel dengan konsentrasi yang sesuai merupakan salah satu parameter penentu yang mempengaruhi kinerja dan stabilitas fisik formulasi. Sifat fisik yang baik dan kestabilan formulasi akan mempengaruhi dan menentukan pelepasan zat aktif bila diaplikasikan pada target.[3] Beberapa *gellling agen*t yaitu xanthan gum dan carbopol 940. Xanthan gum merupakan *gelling agent* yang tidak toksik, cocok dengan hampir semua bahan farmasi, dan mempunyai sifat stabilitas serta viskositas yang baik di rentang pH dan suhu yang luas.[5] Carbopol 940 merupakan *gelling agent* yang kompatibilitas dan stabilitasnya tinggi, tidak toksik jika diaplikasikan

ke kulit dan penyebaran di kulit lebih mudah.[3] Oleh karena itu pada penelitian ini ingin mengoptimasi sediaan serum dengan memvariasikan *gelling agent* menggunakan *software Simplex Lattice Design.*

Simplex Lattice Design atau SLD merupakan metode yang digunakan dalam menentukan formula optimum suatu sediaan dengan optimasi formula minimal terdiri dari dua bahan yang berbeda. Pencampuran bahan dilakukan untuk mendapatkan respon baik dari campuran dua bahan yang berbeda.[6] Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian untuk dapat mengetahui formula optimum sediaan serum dari ekstrak kulit putih semangka dengan variasi *gelling agent* xanthan gum dan carbopol 940 menggunakan *Simplex Lattice Design*. Keterbaruan dari penelitian ini yaitu belum ada peneliti sebelumnya yang memformulasikan xanthan gum dan carbopol 940 sebagai *gelling agent* dalam sediaan serum menggunakan *Simplex Lattice Design*.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah yang diangkat pada penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana interaksi antara xanthan gum dan carbopol 940 terhadap sifat fisik serum ekstrak kulit putih semangka dengan metode *Simplex Lattice Design*?
2. Bagaimana komposisi formula optimum xanthan gum dan carbopol 940 terhadap sifat fisik serum ekstrak kulit putih semangka dengan metode *Simplex Lattice Design*?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini antara lain:

1. Mengkaji interaksi antara xanthan gum dan carbopol 940 terhadap sifat fisik serum ekstrak kulit putih semangka dengan metode *Simplex Lattice Design.*
2. Memperoleh komposisi formula optimum xanthan gum dan carbopol 940 terhadap sifat fisik serum ekstrak kulit putih semangka dengan metode *Simplex Lattice Design*.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini antara lain:

1. Manfaat untuk masyarakat

   Hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi dan ilmu pengetahuan serta wawasan bahwa kulit putih semangka dapat dimanfaatkan sebagai produk kosmetik.

2. Manfaat untuk peneliti

   Hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai kulit putih semangka yang dapat dimanfaatkan sebagai produk kosmetik, sehingga dapat memberikan landasan ilmiah bagi pengembangan penelitian berikutnya.

3. Manfaat untuk perusahaan farmasi

   Hasil dari penelitian ini dapat memberikan ide pengembangan produk sediaan serum dari ekstrak kulit putih semangka yang bermanfaat sebagai penanganan penuaan dini.