

**OPTIMASI FORMULA SERUM ANTIOKSIDAN EKSTRAK
BIJI KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.) DENGAN VARIASI
KONSENTRASI *GELLING AGENT* MENGGUNAKAN
METODE *SIMPLEX LATTICE DESIGN***

SKRIPSI



Oleh:

MELLYA RESTIANA

NIM. I1021191032

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK**

2023

**OPTIMASI FORMULA SERUM ANTIOKSIDAN EKSTRAK BIJI KOPI
ARABIKA (*Coffea arabica* L.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI
GELLING AGENT MENGGUNAKAN METODE
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:

MELLYA RESTIANA

NIM. I1021191032

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK**

2023

SKRIPSI

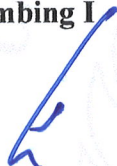
OPTIMASI FORMULA SERUM ANTIOKSIDAN EKSTRAK BIJI KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI GELLING AGENT MENGGUNAKAN METODE SIMPLEX LATTICE DESIGN

Oleh:

MELLYA RESTIANA
NIM. I1021191032

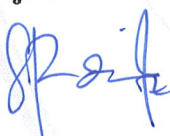
Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura
Tanggal: 25 Mei 2023
Disetujui

Pembimbing I



Dr. Liza Pratiwi, M.Sc., Apt
NIP. 198410082009122007

Penguji I



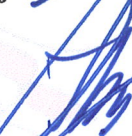
Dr. Sri Wahdaningsih, M.Sc., Apt
NIP. 198111012008012011

Pembimbing II



Dr. Bambang Wijianto, M.Sc., Apt
NIP. 198412312009121005

Penguji II



Andhi Fahrurroji, M.Sc., Apt
NIP. 198408192008121003

Mengetahui

Plt. Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura



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

Lulus Tgl : 25 Mei 2023
No. SK Dekan FK : 284/UN22.9/TD.06/2023
Tanggal SK : 10 Januari 2023

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mellya Restiana

NIM : I1021191032

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 sanksi atas perbuatan tersebut.

Pontianak, 25 Mei 2023

Yang membuat pernyataan,



Mellya Restiana

NIM. I1021191032

MOTO DAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

اللَّهُمَّ صَلِّ وَسَلِّمْ عَلَى نَبِيِّنَا مُحَمَّدٍ

”Dan tiadalah kehidupan dunia ini melainkan senda gurau dan main-main. Dan sesungguhnya akhirat itulah yang sebenarnya kehidupan, kalau mereka mengetahui”

(Q.S Al-'Ankabut : 64)

”Jadilah Penjual Minyak Wangi, Jangan Menjadi Pandai Besi”

“Ku persembahkan tulisan ini untuk orang yang sangat aku cintai, Ibu yang dari kecilku hingga sekarang selalu menjadi tempatku pulang dan Bapak Rahimahullah yang telah mendahului kami menuju kampung akhirat yang kekal, sebagai tanda bakti dan rasa terimakasih yang tiada terhingga. Teruntuk kakak-kakakku, terimakasih telah membersamai dalam do'a dan dukungan. Semoga menjadi amal jariyah yang dibalas oleh Allah ﷻ dengan sebaik-baik balasan, آمين”

جزاكم الله خيرا

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Optimasi Formula Serum Antioksidan Ekstrak Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) dengan Variasi Konsentrasi *Gelling agent* Menggunakan Metode *Simplex Lattice Design*” ini dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Farmasi di Universitas Tanjungpura Pontianak Tahun Ajaran 2022/2023.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan bantuan baik material maupun spiritual, yaitu:

1. dr. Ita Armyanti, M.Pd. Ked selaku plt. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Dr. Liza Pratiwi, M.Sc., Apt selaku Ketua Jurusan Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Iswahyudi, Apt.,Sp.FRS,PhD selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
4. Dr. Liza Pratiwi, M.Sc.,Apt selaku pembimbing utama dan Dr. Bambang Wijianto, M.Sc.,Apt selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, dan pengarahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Dr. Sri Wahdaningsih, M.Sc., Apt selaku penguji utama, dan Andhi Fahrurroji, M.Sc., Apt selaku penguji pendamping yang telah meluangkan

waktu, dan memberikan pengarahan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

6. Dr. Liza Pratiwi, M.Sc., Apt selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan memberikan motivasi selama perkuliahan.
7. Para dosen dan staf karyawan di Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
8. Kedua orang tua yaitu, Bapak Muhammad Yatim, M.Pd (Rahimahullah) dan Ibu Hafazah S.Pd beserta saudara saya Maya Andriani, Amd. Kes dan Tia Hafriana, S.Pd, Gr yang tiada henti membimbing, mendoakan, memberikan semangat, dan memberikan dukungan moral maupun materi.
9. Guru saya dari SD hingga SMA yang telah membimbing dan memberikan bekal di pendidikan formal saya.
10. Teman seperjuangan selama kuliah (Alya Salsabilla Azzahra, Bening Hatini Z, Euistya Febrianti P.A, Nurhaliza, Rizki Mutia Sari, Salsha Fhadila, dan Weni Eriska).
11. Teman-teman tim penelitian dan angkatan 2019 Ellectra yang telah berjuang bersama di Program Studi Farmasi Universitas Tanjungpura.
12. Semua pihak terkait yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran.

Demikian skripsi ini dibuat semoga dapat menjadi skripsi yang bermanfaat

Pontianak, 25 Mei 2023



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
ABSTRAK.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
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 Tinjauan Pustaka.....	5
II.1.1 Kopi Arabika.....	5

II.1.1.1 Klasifikasi.....	5
II.1.1.2 Morfologi	6
II.1.1.3 Kandungan Kimia dan Manfaat	6
II.1.2 Ekstraksi.....	7
II.1.2.1 Pengertian Ekstraksi.....	7
II.1.2.2 Maserasi	8
II.1.4 Kosmetik.....	8
II.1.5 Serum	10
II.1.6 Proses Penuaan Kulit	11
II.1.7 Radikal Bebas	12
II.1.8 Antioksidan.....	13
II.1.9 Uji Aktivitas Antioksidan	14
II.1.9.1 Metode Radikal Bebas DPPH	14
II.1.10 Spektrofotometer UV-Vis.....	16
II.1.11 <i>Simplex Lattice Design</i>	16
II. 1.12 Monografi Bahan	18
II.1.12.1 CMC-Na (<i>Carboxymethylcellulose-Sodium</i>)	18
II.1.12.2 HPMC (<i>Hydroxypropyl methylcellulose</i>).....	19
II.1.12.3 HEC (<i>Hydroxyethyl Cellulose</i>).....	19
II.1.12.4 Gliserin.....	20

II.1.12.5 DMSO	21
II.1.12.6 Metil Paraben	22
II.1.12.7 Akuades	22
II.2 Landasan Teori.....	23
II.3 Kerangka Konsep Penelitian.....	25
II.4 Hipotesis Penelitian	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
III.1 Alat dan Bahan	26
III.1.1 Alat.....	26
III.1.2 Bahan	26
III.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
III.3 Variabel Penelitian.....	27
III.4 Prosedur Kerja	27
III.4.1 Pengumpulan sampel	27
III.4.2 Determinasi	27
III.4.3 Ekstraksi.....	28
III.4.4 Optimasi Sediaan Serum.....	28
III.5 Evaluasi <i>Run</i> Formula	29
III.5.1 Uji pH.....	29
III.5.2 Uji Daya Sebar.....	30

III.5.3 Uji Daya Lekat.....	30
III.6 Pembuatan Formula Optimum Serum	30
III.7 Evaluasi Formula Optimum Serum	30
III.7.1 Uji Organoleptis.....	30
III.7.2 Uji Homogenitas	31
III.7.3 Uji pH.....	31
III.7.4 Uji Daya Sebar.....	31
III.7.5 Uji Daya Lekat.....	31
III.8 Uji Aktivitas Antioksidan.....	31
III.8.1 Pembuatan Larutan DPPH	31
III.8.2 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH.....	31
III.8.3 Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Serum Optimal	32
III.8.4 Uji Aktivitas Antioksidan Kontrol Positif Vitamin C.....	32
III.9 Analisis data	33
III.10 Rancangan penelitian.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
IV.1 Hasil Determinasi Tanaman	35
IV.2 Ekstraksi Biji Kopi Arabika	35
IV.3 Formulasi Sediaan Serum Antioksidan Ekstrak Biji Kopi Arabika	37
IV.4 Evaluasi Sifat Fisik Serum Antioksidan Ekstrak Biji Kopi Arabika...	38

IV.4.1 Evaluasi pH.....	38
IV.4.2 Evaluasi Daya Sebar	42
IV.4.3 Evaluasi Daya Lekat	46
IV.5 Penentuan Formula Optimum Serum	50
IV.6 Evaluasi Sifat Fisik Formula Optimum Serum	52
IV.7 Verifikasi Formula Optimum Serum.....	55
IV.8 Uji Aktivitas Antioksidan.....	56
IV.8.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH.....	56
IV.8.2 Penentuan Aktivitas Antioksidan Serum Optimum.....	56
IV.8.3 Penentuan Aktivitas Antioksidan Kontrol Positif Vitamin C.....	58
BAB V PENUTUP.....	60
V.1 Kesimpulan	60
V.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	71

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kategori antioksidan dilihat dari nilai IC_{50}	15
Tabel 2. Formula Serum Antioksidan	28
Tabel 3. Hasil Evaluasi Sifat Fisik 13 <i>Run</i> Formula.....	39
Tabel 5. Hasil Uji Organoleptik dan Homogenitas	53
Tabel 7. Hasil Uji pH, Daya Sebar, dan Daya Lekat Formula Optimum	54
Tabel 8. Hasil Analisis Statistik Formula Optimum dengan <i>one sample T-test</i> ...	55
Tabel 10. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Biji Kopi Arabika	57
Tabel 11. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin C	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Biji Kopi Arabika.....	5
Gambar 2. Reaksi Radikal DPPH dengan Antioksidan	15
Gambar 3. Struktur CMC-Na.....	18
Gambar 4. Struktur HPMC	19
Gambar 5. Struktur HEC.....	20
Gambar 6. Struktur Gliserin.....	21
Gambar 7. Struktur DMSO	21
Gambar 8. Struktur Metil Paraben	22
Gambar 9. Kerangka Konsep Penelitian	25
Gambar 10. <i>Run</i> Orientasi Formula	29
Gambar 11. Rancangan Penelitian	34
Gambar 12. 13 <i>Run</i> Sediaan Serum	38
Gambar 13. Grafik <i>Normal Plot of Residual</i> pH.....	40
Gambar 14. <i>Contour Plot</i> pH.....	41
Gambar 15. Grafik <i>Normal Plot of Residual</i> Daya Sebar.....	43
Gambar 16. <i>Contour Plot</i> Daya Sebar	45
Gambar 17. Grafik <i>Normal Plot of Residual</i> Daya Lekat.....	47
Gambar 18. <i>Contour Plot</i> Daya Lekat	49
Gambar 19. Profil <i>Desirability</i>	50
Gambar 20. <i>Superimposed</i> Formula Optimum	52
Gambar 21. Formula Optimum Serum Antioksidan	53

Gambar 22. Uji Homogeitas	53
Gambar 24. Grafik Hubungan Konsentrasi Serum dan % Inhibisi.....	57
Gambar 25. Grafik Hubungan Konsentrasi Vitamin C dan % Inhibisi.....	59

ABSTRAK

Biji kopi arabika mengandung asam klorogenat dan flavonoid sebagai antioksidan. Biji kopi arabika diformulasikan menjadi serum untuk meningkatkan kenyamanan dalam penggunaannya. Penelitian ini dilakukan untuk mengoptimasi formula serum antioksidan ekstrak biji kopi arabika menggunakan metode *Simplex Lattice Design*. Biji kopi arabika diekstraksi dengan maserasi menggunakan etanol 70%. Serum dioptimasi dengan variasi *Carboxymethylcellulose Sodium*, *Hydroxypropyl Methylcellulose* dan *Hydroxyethyl Cellulose* pada 13 run dengan parameter meliputi pH, daya sebar, dan daya lekat. Pengujian sifat fisik formula optimum meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, dan daya lekat. Hasil prediksi dan hasil percobaan diuji statistik menggunakan *one sample T-test*. Formula optimum diuji aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH. Hasil penelitian diperoleh formula optimum dengan nilai *desirability* 0,972. Formula optimum yang diprediksikan *software* memiliki sifat fisik pH 5,49; daya sebar 5,44 cm; daya lekat 2,14 detik. Hasil *one sample T-test* menunjukkan hasil prediksi dan hasil percobaan tidak berbeda signifikan ($p>0.05$). Formula optimum serum diperoleh dengan perbandingan *Carboxymethylcellulose Sodium: Hydroxypropyl Methylcellulose: Hydroxyethyl Cellulose* yaitu 0,8%:0,1%:0,1%. Formula optimum serum menghasilkan sediaan berwarna coklat, aroma khas kopi, bertekstur halus; homogen; pH 5,47; daya sebar 5,43 cm; daya lekat 2,87 detik. Pengujian aktivitas antioksidan serum diperoleh nilai IC_{50} 43,77 ppm dan kontrol positif vitamin C dengan IC_{50} 0,42 ppm.

Kata Kunci: Kopi Arabika, Serum, Antioksidan, *Gelling Agent*, *Simplex Lattice Design*

ABSTRACT

Arabica coffee beans contain chlorogenic acid and flavonoids as antioxidants. Arabica coffee beans are formulated into serum to increase comfort in its use. This research was conducted to optimize the antioxidant serum formula of arabica coffee bean extract using the Simplex Lattice Design method. Arabica coffee beans are extracted by maceration using 70% ethanol. Serum was optimized with variations of Carboxymethylcellulose Sodium, Hydroxypropyl Methylcellulose and Hydroxyethyl Cellulose at 13 runs with parameters including pH, spreadability and adhesion. Testing the physical properties of the optimum formula includes organoleptic, homogeneity, pH, spreadability, and adhesion. Predictive results and experimental results were statistically tested using one sample T-test. The optimum formula was tested for its antioxidant activity using the DPPH method. The results of the study obtained the optimum formula with a desirability value of 0.972. The optimum formula predicted by the software has physical properties pH 5.49; spreadability 5.44 cm; adhesion 2.14 seconds. The results of the one sample T-test showed that the predicted results and experimental results were not significantly different ($p > 0.05$). The optimum serum formula is obtained with a ratio of Carboxymethylcellulose Sodium: Hydroxypropyl Methylcellulose: Hydroxyethyl Cellulose are 0.8%:0.1%:0.1% The optimum formula produces brown color, typical smell of coffee, fine texture; homogeneous; pH 5.47; spreadability 5.43 cm; adhesion 2.87 seconds. Testing of serum antioxidant activity obtained IC_{50} 43.77 ppm and positive control for vitamin C with IC_{50} 0.42 ppm.

Keyword: Arabica Coffee, Serum, Antioxidant, Gelling Agent, Simplex Lattice Design

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara iklim tropis yang mendapat penyinaran cahaya matahari sepanjang tahun. Pancaran elektromagnetik yang berasal dari matahari salah satunya adalah sinar ultraviolet.⁽¹⁾ Sinar ultraviolet merupakan sumber radikal bebas.⁽²⁾ Kadar radikal bebas yang berlebihan menjadi pemicu terjadinya berbagai penyakit dan kondisi *degenerative* salah satunya penuaan dini.⁽³⁾ Penuaan merupakan proses biologis yang terjadi secara alami dan terjadi pada semua makhluk hidup yang meliputi seluruh organ tubuh termasuk kulit. Proses tua dianggap sebagai siklus hidup yang normal bila datangnya tepat waktu.⁽⁴⁾

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi melalui mekanisme mengikat radikal bebas dan molekul reaktif.⁽⁵⁾ Tubuh manusia memiliki antioksidan alami. Antioksidan alami tubuh belum dapat sepenuhnya melindungi kerusakan sel yang disebabkan oleh oksidan eksternal. Oleh sebab itu, tubuh manusia memerlukan antioksidan tambahan dari luar.⁽⁶⁾ Salah satu sumber antioksidan alami adalah biji kopi arabika. Biji kopi arabika memiliki aktivitas antioksidan karena kandungan polifenolnya. Polifenol merupakan senyawa alami yang terdapat didalam tanaman. Asam klorogenat dan flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder dari senyawa polifenol yang cenderung larut dalam pelarut polar.⁽⁷⁾

Penelitian Ajhar dan Meilani (2020), menyatakan ekstrak etanol biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) memiliki aktivitas antioksidan menggunakan metode

perendaman radikal bebas DPPH. Pengukuran aktivitas antioksidan diperoleh nilai IC_{50} 12,427 ppm dengan kategori sangat kuat.⁽⁷⁾ Senyawa antioksidan yang terdapat pada biji kopi arabika dapat dimanfaatkan sebagai sediaan kosmetik yaitu serum yang saat ini dikembangkan dan diminati oleh masyarakat seluruh dunia terutama wanita.⁽⁸⁾ Serum merupakan produk cairan sedikit kental yang memiliki warna transparan ataupun semi transparan dengan zat aktif konsentrasi tinggi.⁽⁹⁾ Serum memiliki kelebihan memberikan efek yang nyaman dan cepat diserap oleh kulit.⁽¹⁰⁾

Faktor penting dalam formulasi serum yaitu pemilihan *gelling agent*. Karakteristik dan konsentrasi *gelling agent* yang digunakan harus disesuaikan dengan jenis sediaan karena semakin tinggi konsentrasi *gelling agent* yang digunakan, semakin tinggi viskositas gel karena struktur gel semakin kuat.⁽¹¹⁾ *Gelling agent* yang umum digunakan adalah *derivate* selulosa yaitu CMC-Na (*Carboxymethylcellulose-Sodium*), HPMC (*Hydroxypropyl methylcellulose*), dan HEC (*Hydroxyethyl Cellulose*). Penelitian sebelumnya membahas sediaan serum dari ekstrak kopi hijau robusta sebagai antioksidan dengan *gelling agent* HEC diperoleh sediaan serum dengan pH pada rentang 4,34-4,51 dan daya sebar pada rentang 5,55-5,70 cm pada formula optimumnya.⁽³⁾ Rentang pH yang aman bagi kulit yaitu 4,5-6,5.⁽¹²⁾ Hasil penelitian optimasi kombinasi *gelling agent* HPMC dan CMC-Na menyatakan peningkatan komposisi HPMC berpengaruh dalam meningkatkan nilai pH dan peningkatan komposisi CMC-Na berpengaruh dalam meningkatkan viskositas.⁽¹³⁾ Kombinasi antara CMC-Na, HPMC, dan HEC dengan proporsi yang tepat diharapkan akan menghasilkan serum yang memiliki sifat fisik

yang baik dan sesuai dengan tujuan penggunaannya sehingga perlu untuk melakukan optimasi formula.

Berdasarkan latar belakang di atas, aktivitas antioksidan yang dimiliki biji kopi arabika perlu dikembangkan menjadi suatu sediaan kosmetik serum antioksidan untuk meningkatkan kenyamanan dalam penggunaannya. Pada formulasi sediaan serum ini digunakan tiga *gelling agent* yaitu CMC-Na, HPMC, dan HEC. Penggunaan biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) dan penambahan variasi konsentrasi *gelling agent* CMC-Na, HPMC, dan HEC merupakan keterbaruan dari penelitian sebelumnya yang membahas serum antioksidan ekstrak kopi hijau robusta (*Coffea canephora* var. *Robusta*) dengan *gelling agent* HEC.

I.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Berapa perbandingan komposisi CMC-Na, HPMC, dan HEC pada formula optimum serum ekstrak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.)?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi *gelling agent* CMC-Na, HPMC, dan HEC terhadap sifat fisik formula optimum serum ekstrak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.)?
3. Bagaimana aktivitas antioksidan formula optimum serum ekstrak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.)?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengukur perbandingan komposisi CMC-Na, HPMC, dan HEC pada formula optimum serum ekstrak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.).
2. Menganalisis pengaruh konsentrasi *gelling agent* CMC-Na, HPMC, dan HEC terhadap sifat fisik formula optimum serum ekstrak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.).
3. Menganalisis aktivitas antioksidan formula optimum serum ekstrak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.).

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Bagi industri farmasi khususnya di bidang industri kosmetik bahan alam, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan inovasi terbaru pemanfaatan biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) dan pengembangan sediaan serum antioksidan dari ekstrak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.).
2. Bagi masyarakat khususnya dalam bidang kesehatan, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai formulasi dan pembuatan serum antioksidan dari ekstrak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.).
3. Bagi peneliti khususnya dalam bidang teknologi, penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan pengembangan penelitian mengenai studi sediaan serum antioksidan berbahan dasar alam.