OPTIMASI FORMULA SEDIAAN SERUM GEL ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN MANGGA MANALAGI (*Mangifera indica* L.) DENGAN KOMBINASI Na-CMC DAN PROPILEN GLIKOL MENGGUNAKAN METODE SLD

SKRIPSI

Oleh:

SUMAYYAH AZZAHRA
42122009

PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PERADABAN
BUMIAYU

2026

OPTIMASI FORMULA SEDIAAN SERUM GEL ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN MANGGA MANALAGI (*Mangifera indica* L.) DENGAN KOMBINASI Na-CMC DAN PROPILEN GLIKOL MENGGUNAKAN METODE SLD

SKRIPSI
Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
Derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)

Oleh:

SUMAYYAH AZZAHRA
42122009

PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PERADABAN
BUMIAYU
2026

SURAT PERNYATAAN PENULIS
PENGGUNAAN KECERDASAN BUATAN (AI)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SUMAYYAH AZZAHRA

NIM : 42122009

Program Studi : FARMASI

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam penyusunan Skripsi,

Judul : OPTIMASI FORMULA SEDIAAN SERUM GEL ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN MANGGA MANALAGI (*Mangifera indica* L.) DENGAN KOMBINASI Na-CMC DAN PROPILEN GLIKOL MENGGUNAKAN METODE SLD

Saya telah menggunakan bantuan alat Kecerdasan Buatan (AI) sebagai berikut:

1. **Alat AI** yang digunakan: ChatGpt, Perplexity, dan Cloud.ai.
2. **Tujuan Penggunaan**: Memperbaiki tata bahasa, mencari referensi awal, atau menyusun kerangka pikir.
3. **Metode Verifikasi**: Saya telah memverifikasi ulang semua data, referensi, dan klaim yang dihasilkan oleh AI untuk memastikan keabsahannya.

Saya sadar bahwa penggunaan AI tanpa pengakuan yang jujur dapat dianggap sebagai tindakan plagiarisme. Seluruh konten ilmiah dalam karya ini tetap merupakan tanggung jawab saya sepenuhnya.

Bumiayu, 13 Juli 2026

Penulis



SUMAYYAH AZZAHRA

NIM.42122009

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : OPTIMASI FORMULA SEDIAAN SERUM GEL ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN MANGGA MANALAGI (*Mangifera indica* L.) DENGAN KOMBINASI Na-CMC DAN PROPILEN GLIKOL MENGGUNAKAN METODE SLD
NAMA : SUMAYYAH AZZAHRA
NIM : 42122009

Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika ada pihak lain yang mengklaim bahwa proposal ini sebagai karyanya, maka disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Bumiayu, 13 Juli 2026

Penulis



SUMAYYAH AZZAHRA
NIM.42122009

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : OPTIMASI FORMULA SEDIAAN SERUM GEL ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN MANGGA MANALAGI (*Mangifera indica* L.) DENGAN KOMBINASI Na-CMC DAN PROPILEN GLIKOL MENGGUNAKAN METODE SLD
NAMA : SUMAYYAH AZZAHRA
NIM : 42122009

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui
Bumiayu 13 Juli 2026

Mengetahui,

Pembimbing I	Pembimbing II
Rike Silpiana, M.Farm.	Resa Frefela Rosmi, S.Si., M.Sc.
NIDN.-	NIDN.0604059002

Program Studi Farmasi

Syaiful Prayogi, M.Farm
NIDN.0602119303

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : OPTIMASI FORMULA SEDIAAN SERUM GEL ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN MANGGA MANALAGI (*Mangifera indica* L.) DENGAN KOMBINASI Na-CMC DAN PROPILEN GLIKOL MENGGUNAKAN METODE SLD
NAMA : SUMAYYAH AZZAHRA
NIM : 42122009

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada sidang Skripsi tanggal 21 Juli 2026. Menurut pandangan kami, skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)

Bumiayu, 25 Juli 2026

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. apt. Baedi Mulyanto, S.Farm., M.H NIDN. 0604058803	.....
2. Syaiful Prayogi, M.Farm. NIDN. 0602119303	.....
3. Resa Frafela Rosmi, S.Si., M.Sc. NIDN. 0604059002	.....
4. Rike Silpiana, M.Farm. NIDN.	.....

Mengetahui,

Dekan Fkultas Sains dan Teknologi
Universitas Peradaban

Achmad Syuqi, M.Kom.
NIDN. 0604068804

Ketua Program Studi Farmasi

Syaiful Prayogi, M.Farm.
NIDN. 0602119303

ABSTRAK

SUMAYYAHAZZAHRA 2026. FORMULA OPTIMIZATION OF AN ANTIOXIDANT SERUM GEL CONTAINING MANALAGI MANGO LEAF EXTRACT (*Mangifera indica* L.) USING A COMBINATION OF Na-CMC AND PROPHYLENE GLYCOL VIA THE SLD METHOD.
THESIS. PHARMACY STUDY PROGRAM. PERADABAN UNIVERSITY. Rike Silpiana, M.Farm dan Resa Frafela Rosmi, S.Si., M.Sc.

Manalagi mango (Mangifera indica L.) leaves are known to contain various secondary metabolites such as flavonoids, phenolic compounds, tannins, and mangiferin that possess antioxidant potential. These compounds act to scavenge free radicals, thereby helping to protect the skin from oxidative stress-induced damage. This study aimed to determine the optimum formula for an antioxidant serum gel containing Manalagi mango leaf extract, utilizing a combination of Na-CMC and propylene glycol, and to assess the antioxidant activity of the resulting optimum formula. The extract was obtained via maceration using 96% ethanol, followed by formula optimization using the Simplex Lattice Design method (via Design-Expert-12 software) based on pH, viscosity, and spreadability responses. The optimum formula was subsequently verified by comparing predicted values with experimental results. Evaluations included organoleptic properties, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, and irritation potential, while antioxidant activity was analyzed using the DPPH method. The results indicated that the optimum formula was achieved with a combination of 2.000% Na-CMC and 8.000% propylene glycol, yielding a desirability value of 1.000. Verification results showed a pH of 5.12, a viscosity of 1,955 mPa.s, and spreadability of 6.72 cm. The optimum formula exhibited antioxidant activity with an IC_{50} value of 35.42 ppm, classifying it as a very strong antioxidant.

Keywords: *Antioxidant*, Manalagi *mango leaves*, Serum gel, *Optimization, Simplex Lattice Design*

ABSTRACT

SUMAYYAH AZZAHRA 2026. OPTIMASI FORMULA SEDIAAN SERUM GEL ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN MANGGA MANALAGI (*Mangifera indica* L.) DENGAN KOMBINASI Na-CMC DAN PROPILEN GLIKOL MENGGUNAKAN METODE SLD.
SKRIPSI. PROGRAM STUDI FARMASI. UNIVERSITAS PERADABAN. Rike Silpiana, M.Farm dan Resa Frafela Rosmi, S.Si., M.Sc.

Daun mangga manalagi (*Mangifera indica* L.) diketahui mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder, seperti flavonoid, senyawa fenolik, tanin, dan mangiferin yang berpotensi sebagai antioksidan. Senyawa-senyawa tersebut berperan dalam menangkal radikal bebas sehingga dapat membantu melindungi kulit dari kerusakan akibat stres oksidatif. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh formula optimum sediaan serum gel antioksidan ekstrak daun mangga manalagi (*Mangifera indica* L.) menggunakan kombinasi Na-CMC dan propilen glikol, serta menentukan aktivitas antioksidan formula optimum yang dihasilkan. Ekstrak daun mangga manalagi diperoleh melalui metode maserasi menggunakan etanol 96%, kemudian dilakukan optimasi formula dengan metode *Simplex Lattice Design* menggunakan perangkat lunak *Design-Expert*-12 berdasarkan respons pH, viskositas, dan daya sebar. Formula optimum selanjutnya diverifikasi dengan membandingkan nilai prediksi dan hasil percobaan. Evaluasi sediaan meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar dan iritasi, sedangkan aktivitas antioksidan formula optimum dianalisis menggunakan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula optimum diperoleh pada kombinasi Na-CMC sebesar 2,000% dan propilen glikol sebesar 8,000% dengan nilai desirability 1,000. Hasil verifikasi menunjukkan nilai pH 5,12, viskositas 1.955 mPa.s, dan daya sebar 6,72 cm. Formula optimum tersebut memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 35,42 ppm yang termasuk dalam kategori antioksidan sangat kuat.

Kata kunci: Antioksidan, Daun Mangga Manalagi, Serum Gel, Optimasi, *Simplex Lattice Design*

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

Tidak ada hasil yang menghianatai proses. Setiap langkah kecil yang dilakukan secara konsisten akan membawa kita semakin dekat pada tujuan

PERSEMBAHAN:

Karya ini saya persembahkan kepada kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, serta pengorbanan yang tulus dalam setiap langkah kehidupan saya. Kepada keluarga, sahabat, dan seluruh pihak yang telah memberikan semangat, motivasi, serta bantuan selama proses penyusunan karya ini. Terima kasih segala atas doa dan dukungan yang menjadi sumber kekuatan hingga karya ini dapat perjalanan yang telah dilalui serta memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan masyarakat di masa mendatang.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis penjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul " Optimasi Formula Sediaan Serum Gel Antioksidan Ekstrak Daun Mangga Manalagi (*Mangifera indica* L.) dengan Kombinasi Na-CMC dan Propilen Glikol Menggunakan Metode SLD." dapat diselesaikan dengan baik. Penyusunan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Peradaban.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari berbagai bentuk bantuan, arahan, dukungan, serta doa yang diberikan oleh banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Muh. Kadarisman, S.H., M.Si selaku Rektor Universitas Peradaban.
2. Achmad Syuqi, M.Kom selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Peradaban.
3. Syaiful Prayogi, M.Farm selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Peradaban atas segala dukungan dan motivasi.
4. Rike Silpiana, M.Farm selaku pembimbing I dan Resa Frafela Rosmi, S.Si., M.Sc selaku pembimbing II, yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan ilmu dan dukungan selama proses penyusunan skripsi.
5. apt. Baedi Mulyanto, S.Fram., M.H selaku penguji I dan Syaiful Prayogi, M.Farm selaku penguji II terima kasih atas saran, kritikan, dan masukkannya sehingga skripsi ini dapat tersusun dengan lebih baik.
6. Seluruh dosen Program Studi Farmasi yang telah memberikan ilmu pengetahuan serta pengalaman selama menempuh pendidikan.
7. Bapak Muhamad Jebar dan Ibu Tarmini selaku orang tua tercinta penulis, yang senantiasa menjadi tempat bernaung, sumber kekuatan, serta motivasi terbesar dalam setiap perjalanan hidup penulis. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas segala doa, kasih sayang, perhatian, dukungan, serta pengorbanan yang telah diberikan dengan penuh ketulusan dan tanpa mengenal

lelah. Setiap langkah yang berhasil penulis capai hingga berada pada tahap ini tidak terlepas dari peran, perjuangan, dan keikhlasan kedua orang tua yang selalu mendampingi dalam suka maupun duka. Terima kasih atas setiap nasihat, kesabaran, kepercayaan dan cinta yang senantiasa mengiringi perjalanan penulis dalam menempuh pendidikan. Rasa syukur yang mendalam tidak akan pernah mempu sepenuhnya menggambarkan betapa berharganya segala bentuk dukungan yang telah diberikan kepada penulis.

8. Kepada kakak laki-laki saya Izzuddin Al-Qossam, yang senantiasa memberikan dukungan perhatian, motivasi, serta doa yang tulus selama masa perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi ini. Penulis mengucapkan terimakasih atas segala bentuk semangat dan dukungan yang diberikan menjadi sumber kekuatan bagi penulis untuk tetap berusaha, bangkit dari rasa lelah dan keraguan serta terus melangkah dalam menyelesaikan dalam setiap tahapan yang harus dilalui, hingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
9. Tak lupa, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada sahabat-sahabat terdekat, yaitu 4 Sekawan, teman-teman Sains, teman-teman seperjuangan SLD, serta teman-teman kost yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan perkuliahan ini. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, bantuan, motivasi, dan kerja sama yang telah diberikan selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi. Berbagai pengalaman, suka dan duka, serta canda tawa yang telah dilalui bersama menjadi kenangan berharga dan memberikan semangat bagi penulis. Semoga persahabatan dan tali silaturahmi yang telah terjalin senantiasa terjaga, serta kita semua diberikan kemudahan, keberkahan, dan kesuksesan di masa mendatang.
10. Tak lupa, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bude Armi dan Mba Pipah atas segala perhatian, kasih sayang, nasihat, dan dukungan yang diberikan selama penulis menjalani perkuliahan sebagai anak rantau. Terima kasih khusus kepada Mba Pipah yang selalu meluangkan waktu untuk menemani penulis. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah

diberikan, dan penulis berharap suatu saat dapat membalasnya sebagai wujud rasa syukur dan terima kasih.

11. Kepada Kepada Cortis, yang selalu menemani dan memberikan semangat kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas kehadirannya yang telah membawa kebahagiaan di tengah rasa lelah dan berbagai tantangan yang dihadapi. Video-videonya yang selalu menghibur serta lagu-lagunya yang senantiasa menemani hari-hari penulis menjadi sumber semangat tersendiri untuk terus melangkah dan menyelesaikan skripsi ini.
12. Dan yang terakhir, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri, Sumayyah Azzahra, yang telah mampu bertahan dan berjuang hingga mencapai tahap ini. Terima kasih karena tetap kuat, tidak menyerah, dan terus melangkah meskipun dihadapkan pada berbagai tantangan, rasa lelah, keraguan, serta ketidakpastian selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi. Setiap doa, air mata, pengorbanan, serta pengalaman yang telah dilalui menjadi bagian dari proses yang membentuk penulis menjadi pribadi yang lebih kuat, sabar, dan dewasa. Semoga pencapaian ini menjadi awal yang baik untuk terus belajar, berkembang, dan meraih cita-cita yang telah diperjuangkan dengan ridha dan keberkahan dari Allah SWT.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Semoga Allah SWT senantiasa selalu membimbing, melindungi dan memberi rizki bagi kita semua, Aamiin.

Bumiayu, 13 Juli 2026
Penulis

Sumayyah Azzahra
NIM. 42122009

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL ..... **i**
HALAMAN JUDUL ..... **ii**
SURAT PERNYATAAN PENULIS PENGGUNAAN KECERDASAN BUATAN (AI) ..... **iii**
PERNYATAAN PENULIS ..... **iv**
PERSETUJUAN SKRIPSI ..... **v**
PENGESAHAN SKRIPSI ..... **vi**
ABSTRAK ..... **vii**
ABSTRACT ..... **viii**
MOTTO DAN PERSEMBAHAN ..... **ix**
KATA PENGANTAR ..... **x**
DAFTAR ISI ..... **xiii**
DAFTAR TABEL ..... **xv**
DAFTAR GAMBAR ..... **xvii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xviii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 5
C. Tujuan Penelitian 5
D. Manfaat Penelitian 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **8**
A. Kajian Pustaka 8
B. Kajian Penelitian Releven 26
C. Kerangka Pikir 28
D. Hipotesis 29
BAB III METODE PENELITIAN **30**
A. Jenis Penelitian 30
B. Populasi dan Sampel Penelitian 30
C. Variabel Penelitian 31

D. Definisi Operasional 31
E. Tempat dan Waktu.....33
F. Alat dan Bahan 33
G. Cara Kerja.....34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... 47
A. Identitas Tanaman.....47
B. Ekstrak Daun Mangga Manalagi (*Mangifera indica* L.) 48
C. Optimasi Formula Sediaan Serum Gel Ekstrak Daun Mangga Manalagi (*Mangifera indica* L.) 49
E. Verifikasi Formula Optimum.....63
F. Stabilitas Formula Optimum.....65
G. Aktivitas Antioksidan Serum Gel Ekstrak Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) 78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 83
A. Kesimpulan.....83
B. Saran.....84
DAFTAR PUSTAKA..... 85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Releven 26
Tabel 3. 1 Definisi Operasional 31
Tabel 3. 2 Batas Atas dan Batas Bawah Variabel Bebas yang digunakan 37
Tabel 3. 3 *Design Matrix Simplex Lattice Design* 37
Tabel 3. 4 Formulasi Sediaan Serum 38
Tabel 4. 1 Rendemen Ekstrak Daun Mangga Manalagi 48
Tabel 4. 2 Hasil Uji Organoleptik 50
Tabel 4. 3 Hasil Uji Homogenitas 51
Tabel 4. 4 Hasil Uji pH 52
Tabel 4. 5 Hasil Uji Viskositas 54
Tabel 4. 6 Hasil Uji Daya Sebar 57
Tabel 4. 7 Hasil Uji Iritasi 61
Tabel 4. 8 Persamaan SLD Masing-masing Respon 62
Tabel 4. 9 Prediksi Respon Formula Optimum 63
Tabel 4. 10 Verifikasi Hasil Prediksi dan Percobaan Formula Optimum 64
Tabel 4. 11 Hasil uji organoleptik selama uji cycling test: 66
Tabel 4. 12 Hasil uji homogenitas selama uji cycling test 67
Tabel 4. 13 Hasil uji pH selama uji cycling test 68
Tabel 4. 14 Hasil Normalitas Uji pH 69
Tabel 4. 15 Hasil Kruskal Wallis Uji pH 70
Tabel 4. 16 Hasil uji viskositas selama uji cycling test 71
Tabel 4. 17 Hasil Normalitas Uji Viskositas 72
Tabel 4. 18 Hasil Homogenitas Uji Viskositas 72
Tabel 4. 19 Hasil ANOVA Uji Viskositas 73
Tabel 4. 20 Hasil uji daya sebar selama uji cycling test 74
Tabel 4. 21 Hasil Normalitas Uji Daya Sebar 74
Tabel 4. 22 Hasil Homogenitas Uji Daya Sebar 75
Tabel 4. 23 Hasil ANOVA Uji Daya Sebar 75
Tabel 4. 24 Hasil uiritasi selama uji cycling test 77

Tabel 4. 25 Nilai Absorbansi Kontrol DPPH 78
Tabel 4. 26 Aktivitas antioksidan Vitamin C 79
Tabel 4. 27 Aktivitas Antioksidan Serum Gel Formula Optimum 79
Tabel 4. 28 Persamaan Regresi Linear % Inhibisi 80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun Mangga Manalagi 10
Gambar 2.2 Kerangka Pikir..... 28
Gambar 4. 1 Propfil Grafik pH 53
Gambar 4. 2 Profil Grafik Viskositas..... 56
Gambar 4. 3 Profil Grafik Daya Sebar..... 59
Gambar 4. 4 Grafik Hubungan Konsentrasi Vitamin C terhadap % Inhibisi..... 79
Gambar 4. 5 Grafik Hubungan Konsentrasi Serum Gel terhadap % Inhibisi 80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Determinasi 96
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian..... 97
Lampiran 3. Kartu Akses Lboratorium 98
Lampiran 4. Surat Keterangan Bebas Laboratorium..... 99
Lampiran 5. Surat Izin Etik Penelitian..... 100
Lampiran 6. Pembuatan simplisia daun mangga..... 101
Lampiran 7. Ekstrak Daun Mangga 102
Lampiran 8. Perhitungan Rendemen..... 103
Lampiran 9. Optimasi Sediaan Serum gel Menggunakan *Design Exper*t Metode SLD (*Simple Lattice Design*) 104
Lampiran 10. Pembuatan Sediaan Serum Gel 8 formula Run SLD..... 109
Lampiran 11. Hasil Evaluasi Sifat Fisik 111
Lampiran 12. Uji cycling test..... 115
Lampiran 13. Uji Iritasi..... 116
Lampiran 14. Pengujian Antioksidan Menggunakan DPPH 117
Lampiran 15. Jadwal Penelitian..... 120
Lampiran 16. Perhitungan Antioksidan 121
Lampiran 17. Hasil Analisis Data..... 124
Lampiran 18. Biodata Penulis..... 126
Lampiran 19. Keterangan Bebas Plagiasi 127