PENGARUH VARIASI KONSENTRASI *HYDROXYETHYL CELLULOSE* (HEC) TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERUM EKSTRAK ETANOL DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L.)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi

Disusun Oleh:
IKA LESTARI
092022090169

PRODI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA

2026

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI *HYDROXYETHYL CELLULOSE* (HEC) TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERUM EKSTRAK ETANOL DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L.)

Disusun Oleh:

IKA LESTARI

092022090169

PRODI FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA

2026

Depok, 04 Agustus 2026

Menyetujui Pembimbing

(Dewi Rahmawati, S.Farm., M.Farm.)	(Nopratilova, B.Pharm., M.Clin.Pharm.)
NIP. S092019010001	NIP. S092020080003

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagaikarya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu PerguruanTinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalamsumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah Skripsi inidapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Depok, 04 Agustus 2026

Mahasiswa,



Ika Lestari

NIM. 092022090169

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh	: Mahasiswa
Nama	: Ika Lestari
NIM	: 092022090169
Program Studi	: Farmasi
Judul Skripsi	: Pengaruh Variasi Konsentrasi *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC) Terhadap Karakteristik Fisik Dan Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Etanol Daun Mangga (*Mangifera indica* L.)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Pembimbing dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Dewi Rahmawati, S.Farm., M.Farm. ( )

Pembimbing 2 : Nopratilova, B.Pharm., M.Clin.Pharm. ( )

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 04 Agustus 2026

MENGETAHUI

Ketua Program Studi Farmasi

(apt. Rayhan Akbar, S.Farm., M.Farm.)

NIP. S092025020001

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh : Mahasiswa

Nama : Ika Lestari

NIM : 092022090169

Program Studi : Farmasi

Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Konsentrasi *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC) Terhadap Karakteristik Fisik Dan Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Etanol Daun Mangga (*Mangifera indica* L.)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Dr. Alhara Yuwanda, S.si., M.Si. ( )

Penguji 2 : Szalszabilla Rahayu, S.Farm., M.Farm. ( )

Penguji 3 : Dr. apt. Agus Rusdin, M.Farm. ( )

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 04 Agustus 2026

MENGETAHUI

Ketua Program Studi Farmasi

(apt. Rayhan Akbar, S.Farm., M.Farm.)

NIP. S092025020001

FM/JGU/L.064

Form I2 – Lembar Monitoring Revisi Sidang Skripsi	Revisi ke: 1 Tanggal revisi: 13 Agustus 2020

LEMBAR MONITORING REVISI SIDANG SKRIPSI

Nama mahasiswa : Ika Lestari

NIM : 092022090169

Prodi : S1 - Farmasi

Judul Skripsi : **Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Etanol Daun Mangga (*Mangifer indica* L.) Dengan Variasi Konsentrasi *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC)**

Dosen Penguji I : Dr. Alhara Yuwanda, S.si., M.Si.

No	Isi Komentar/ Saran	Revisi/jawaban penulis	Paraf Penguji /Tanggal Persetujuan
1.	Perbaiki Abstrak, Gunakan Metode IMRAD. → Kesimpulan	Abstrak telah diperbaiki menggunakan struktur IMRAD yang mencakup latar belakang/tujuan, metode, hasil, dan kesimpulan. Abstrak juga telah disesuaikan dengan hasil penelitian terbaru. (Hal. Xi-xii.)	
2.	Sesuaikan Tujuan dan Kesimpulan	Tujuan penelitian telah disesuaikan dengan rumusan masalah dan kesimpulan. Kesimpulan kini memuat hasil formulasi, pengaruh variasi HEC terhadap karakteristik fisik, serta aktivitas antioksidan serum. (Tujuan: Hal. 3; Kesimpulan: Hal. 64-65. Rumusan masalah juga telah diselaraskan pada Hal. 2-3.)	
3.	Susun Lagi Bab 4 Sesuai Variabel Penelitian	Bab IV telah disusun kembali berdasarkan variabel penelitian, meliputi hasil ekstraksi, skrining fitokimia, formulasi, aktivitas antioksidan, serta evaluasi fisik serum (organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar). (Hal. 41-64.)	
4.	Hasil Tabel diletakan di Bab 4	Seluruh tabel hasil penelitian telah ditempatkan pada Bab IV dan disesuaikan dengan urutan pembahasan, termasuk tabel hasil ekstraksi, skrining fitokimia, formulasi, aktivitas antioksidan, serta evaluasi fisik. (Hal. 42-53.)	
5.	Tabel Rata – Rata dan SD	Data hasil pengukuran pH, viskositas, dan daya sebar telah disajikan dalam bentuk Mean ± SD. (Hal. 51-53.)	

Depok, 04 Agustus 2026
Mengetahui,
Ketua Program Studi

(apt. Rayhan Akbar, S.Farm., M.Farm)
NIP. S092025020001

Grand Depok City Jl. Boulevard Raya No. 2 Kota Depok 16412. Jawa Barat Indonesia
www.jgu.ac.id Phone: +62 21 8461 155 / +62 878 8000 1472

FM/JGU/L.064

Form I2 – Lembar Monitoring Revisi Sidang Skripsi	Revisi ke: 1 Tanggal revisi: 13 Agustus 2020

LEMBAR MONITORING REVISI SIDANG SKRIPSI

Nama mahasiswa : Ika Lestari

NIM : 092022090169

Prodi : S1 - Farmasi

Judul Skripsi : **Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Etanol Daun Mangga (*Mangifer indica* L.) Dengan Variasi Konsentrasi *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC)**

Dosen Penguji II : Szalszabilla Rahayu, S.Farm., M.Farm

No	Isi Komentar/ Saran	Revisi/jawaban penulis	Paraf Penguji /Tanggal Persetujuan
1.	Perbaiki Judul, Fokusnya di Antioksidan/Variasi HEC	Judul telah diperbaiki menjadi "Pengaruh Variasi Konsentrasi *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC) Terhadap Karakteristik Fisik Dan Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Etanol Daun Mangga (*Mangifera indica* L.)". Fokus penelitian diarahkan pada pengaruh variasi HEC terhadap karakteristik fisik dan aktivitas antioksidan serum. (Hal. i, iii–v.)	
2.	Konsistensi Penulisan, Tambahkan Rasio Perbandingan, Prosedur Formula	Penulisan telah diseragamkan dan prosedur formulasi diperjelas, termasuk komposisi masing-masing formula dan variasi HEC F0 0,75%, F1 0,5%, F2 0,75%, dan F3 1,0%. (Hal. 31-33.)	
3.	Revisikan Terkait data *Cycling Test* untuk DPPH	Data aktivitas antioksidan metode DPPH sebelum dan sesudah *cycling test* telah diperbaiki dan disesuaikan, termasuk nilai IC_{50} formula F1, F2, dan F3. (Hal. 48-49.)	
4.	Perbaiki Nilai IC50	Perhitungan nilai IC_{50} telah diperbaiki dan disesuaikan berdasarkan hasil perhitungan terbaru. Nilai IC_{50} serum F1, F2, dan F3 sebelum *cycling test* berturut-turut sebesar 21, 13, dan 18 ppm, sedangkan setelah *cycling test* sebesar 40, 26, dan 45 ppm. (Hal. 48-49.)	

Depok, 04 Agustus 2026
Mengetahui,
Ketua Program Studi

(apt. Rayhan Akbar, S.Farm., M.Farm)
NIP. S092025020001

Grand Depok City Jl. Boulevard Raya No. 2 Kota Depok 16412, Jawa Barat, Indonesia
www.jgu.ac.id Phone: +62 21 8461 155 / +62 878 8000 1472

FM/JGU/L.064

Form I2 – Lembar Monitoring Revisi Sidang Skripsi	Revisi ke: 1 Tanggal revisi: 13 Agustus 2020

LEMBAR MONITORING REVISI SIDANG SKRIPSI

Nama mahasiswa : Ika Lestari

NIM : 092022090169

Prodi : S1 - Farmasi

Judul Skripsi : **Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Etanol Daun Mangga (*Mangifer indica* L.) Dengan Variasi Konsentrasi *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC)**

Dosen Penguji III : Dr. apt. Agus Rusdin, M.Farm

No	Isi Komentar/ Saran	Revisi/jawaban penulis	Paraf Penguji /Tanggal Persetujuan
1.	Korelasikan Point Rumusan Masalah, Tujuam dan Kesimpulan	Rumusan masalah, tujuan penelitian, dan kesimpulan telah diselaraskan sehingga setiap poin rumusan masalah memiliki tujuan dan hasil/kesimpulan yang sesuai. (Rumusan masalah: Hal. 2-3; Tujuan: Hal. 3; Kesimpulan: Hal. 64-65.)	
2.	Hitung Ulang Variasi Konsentrasi ppm	Perhitungan dan pengenceran konsentrasi larutan uji telah dihitung ulang dan disesuaikan. Konsentrasi uji ekstrak dan serum diperjelas pada prosedur pengujian DPPH. (Ekstrak: Hal. 45-46; serum: Hal. 46 dan Tabel hasil Hal. 48-49.)	
3.	Hitung Ulang Nilai IC50	Nilai IC_{50} telah dihitung ulang berdasarkan persamaan regresi linear dan diperbaiki pada hasil penelitian serta lampiran perhitungan. (Ekstrak dan kuersetin: Hal. 47-48; serum: Hal. 48-49; perhitungan: Lampiran 18.)	

Depok, 04 Agustus 2026
Mengetahui,
Ketua Program Studi

(apt. Rayhan Akbar, S.Farm., M.Farm)
NIP. S092025020001

FM/UGJ/L 053

Form B2 – Lembar Konsultasi Skripsi	Revisi ke: 3 Tanggal revisi: 01 Oktober 2024

LEMBAR KONSULTASI SKRIPSI

Nama mahasiswa : Ika Lestari

NIM : 092022090169

Judul : Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Etanol Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) Dengan Variasi Konsentrasi *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC)

Dosen Pembimbing I : Dewi Rahmawati, S.Farm., M.Farm

No.	Tanggal	Uraian Kegiatan yang Dilakukan	Paraf Dosen
1	4 Mei 2026	Konsultasi bahan aktif penelitian.	
2	22 Mei 2026	Konsultasi hasil penelitian dan analisis data karakteristik fisik serum.	
3	28 Mei 2026	Konsultasi hasil uji aktivitas antioksidan dan pembahasan nilai IC50.	
4	18 Juni 2026	Revisi Bab IV berdasarkan masukan dosen pembimbing.	
5	20 Juni 2026	Konsultasi penyusunan Bab V (kesimpulan dan saran).	
6	23 Juni 2026	Revisi Bab IV dan Bab V serta pengecekan kesesuaian dengan tujuan penelitian.	
7	25 Juni 2026	Konsultasi final naskah skripsi, pengecekan format penulisan, tabel, gambar, dan daftar pustaka.	
8	28 Juni 2026	Persetujuan naskah akhir skripsi dan persiapan mengikuti sidang skripsi.	

* Minimal 6 kali pertemuan

Depok, 29 Juni 2026
Mengetahui,
Ketua Prodi Farmasi

(apt. Rayhan Akbar, S.Farm., M.Farm)
NIRJ S092025020004

FM/UGJ/L.053

Form B2 – Lembar Konsultasi Skripsi	Revisi ke: 3 Tanggal revisi: 01 Oktober 2024

LEMBAR KONSULTASI SKRIPSI

Nama mahasiswa : Ika Lestari

NIM : 092022090169

Judul : Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Etanol Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) Dengan Variasi Konsentrasi *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC)

Dosen Pembimbing II : Nopratilova, B.Pharm., M.Clin.Pharm

No.	Tanggal	Uraian Kegiatan yang Dilakukan	Paraf Dosen
1	9 April 2026	Konsultasi bahan aktif penelitian.	
2	25 Mei 2026	Konsultasi hasil penelitian dan analisis data karakteristik fisik serum.	
3	29 Mei 2026	Konsultasi hasil uji aktivitas antioksidan dan interpretasi data penelitian.	
4	19 Juni 2026	Revisi pembahasan aktivitas antioksidan serta penyempurnaan Bab IV.	
5	22 Juni 2026	Konsultasi penyusunan kesimpulan dan saran penelitian.	
6	24 Juni 2026	Revisi Bab V, abstrak, serta pengecekan sitasi dan daftar pustaka.	
7	26 Juni 2026	Pemeriksaan keseluruhan naskah skripsi dan kelengkapan lampiran.	
8	29 Juni 2026	Final checking naskah skripsi dan persetujuan mengikuti sidang skripsi.	

* Minimal 6 kali pertemuan

Depok, 29 Juni 2026
Mengetahui,
Ketua Prodi Farmasi

(apt. Rayhan Akbar, S.Farm., M.Farm)
NIP. S092025020001.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim.

Alhamdulillahirabbil'alamin.

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, karya sederhana ini penulis persembahkan kepada orang-orang yang telah menjadi bagian penting dalam setiap langkah perjalanan hingga terselesaikannya skripsi ini.

Untuk Ayah dan Ibu tercinta.

Terima kasih atas kasih sayang, doa yang tidak pernah putus, serta segala pengorbanan yang telah diberikan. Terima kasih karena selalu menjadi tempat pulang, sumber kekuatan, dan penyemangat di setiap keadaan. Setiap usaha dan doa Ayah dan Ibu menjadi alasan penulis untuk terus bertahan dan menyelesaikan perjalanan ini. Semoga skripsi ini menjadi hadiah sederhana yang dapat menghadirkan kebahagiaan dan rasa bangga.

Untuk keluarga tercinta.

Terima kasih atas doa, perhatian, dan dukungan yang selalu diberikan. Kehadiran kalian menjadi sumber semangat yang menguatkan penulis dalam menghadapi setiap proses penyusunan skripsi ini.

Untuk Ibu Dewi Rahmawati, S.Farm., M.Farm. dan Ibu Nopratilova, B.Pharm., M.Clin.Pharm.

Terima kasih atas ilmu, bimbingan, kesabaran, serta arahan yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Semoga segala kebaikan yang diberikan mendapat balasan terbaik dari Allah SWT.

Untuk Shakira Putri dan Radita Cahya.

Terima kasih telah menjadi sahabat yang selalu hadir dalam setiap proses perjalanan ini. Terima kasih karena selalu bersedia mendengarkan setiap keluh kesah, memberikan semangat, serta menemani penulis melewati berbagai tantangan selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi. Banyak kenangan, tawa, perjuangan, dan cerita yang telah kita lalui bersama menjadi bagian yang tidak akan pernah penulis lupakan. Semoga persahabatan ini tetap terjaga, di mana pun langkah kita setelah

menyelesaikan pendidikan ini.

Untuk teman-teman seperjuangan Program Studi Farmasi.

Terima kasih atas kebersamaan, bantuan, serta pengalaman yang telah kita lalui bersama. Semoga kita semua diberikan kemudahan dalam meraih cita-cita dan kesuksesan di masa depan.

Untuk almamater tercinta, Universitas Global Jakarta.

Terima kasih telah menjadi tempat penulis belajar, berkembang, dan memperoleh ilmu yang akan menjadi bekal dalam menjalani kehidupan serta pengabdian di masa mendatang.

Dan yang terakhir, untuk diri saya sendiri, Ika Lestari.

Terima kasih karena sudah bertahan sampai hari ini. Perjalanan ini tidak selalu mudah. Ada banyak hari ketika rasa lelah lebih besar daripada semangat, ketika keraguan datang silih berganti, dan ketika rasanya ingin berhenti. Namun, pada akhirnya penulis memilih untuk tetap melangkah, meskipun pelan.

Skripsi ini mungkin hanya terdiri dari lembaran-lembaran kertas, tetapi di balik setiap halamannya tersimpan doa yang terus dipanjatkan, usaha yang tidak selalu mudah, air mata yang tidak sedikit, serta perjuangan yang hanya penulis dan Allah SWT yang benar-benar mengetahuinya.

Terima kasih karena tidak berhenti, meskipun berkali-kali merasa ingin menyerah. Semua revisi, kebingungan, kegagalan, dan rasa lelah yang pernah dilalui akhirnya membawa penulis sampai pada halaman terakhir skripsi ini.

Semoga pencapaian sederhana ini menjadi pengingat bahwa tidak ada usaha yang benar-benar sia-sia. Teruslah melangkah, tetap rendah hati, dan jangan pernah berhenti bermimpi. Percayalah, Allah SWT selalu memiliki rencana yang lebih indah daripada apa yang kita bayangkan.

HALAMAN MOTTO

Let me tell you the secret that has led me to my goal. My strength lies solely in my tenacity.

- Louis Pasteur

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Pengaruh Variasi Konsentrasi *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC) Terhadap Karakteristik Fisik Dan Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Etanol Daun Mangga (*Mangifera indica* L.)"** sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi Universitas Global Jakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

(1). Allah SWT atas segala rahmat, kesehatan, dan kemudahan yang diberikan.

(2). Orang tua dan keluarga tercinta atas doa, kasih sayang, serta dukungan moral maupun material.

(3). Pimpinan Fakultas Farmasi, Program Studi Farmasi Universitas Global Jakarta, serta seluruh dosen yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama masa perkuliahan.

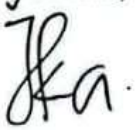
(4). Ibu Dewi Rahmawati, S.Farm., M.Farm. dan Ibu Nopratilova, B.Pharm., M.Clin.Pharm., selaku dosen pembimbing atas waktu, arahan, dan bimbingan yang diberikan selama penyusunan skripsi.

(5). Teman-teman, sahabat, serta seluruh pihak yang telah memberikan doa, bantuan, dukungan, dan motivasi hingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ini. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi salah satu kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang farmasi.

Depok, 04 Agustus 2026

Penulis,



Ika Lestari

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Ika Lestari
NPM	: 092022090169
Program Studi	: Farmasi
Jenis Karya Ilmiah	: Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Jakarta Global University **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pengaruh Variasi Konsentrasi *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC) Terhadap Karakteristik Fisik Dan Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Etanol Daun Mangga (*Mangifera indica* L.)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Jakarta Global University berhak menyimpan, mengalih-mediakan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 04 Agustus 2026

Yang menyatakan,



Ika Lestari

ABSTRAK

Daun mangga (*Mangifera indica* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan alami. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan serum ekstrak etanol daun mangga serta mengetahui pengaruh variasi konsentrasi *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC) terhadap karakteristik fisik dan aktivitas antioksidan sediaan. Ekstrak etanol daun mangga diperoleh dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% dan diformulasikan menjadi empat formula, yaitu F0 sebagai kontrol negatif dengan HEC 0,75% tanpa ekstrak, serta F1, F2, dan F3 dengan HEC masing-masing 0,5%, 0,75%, dan 1,0%. Evaluasi meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, dan aktivitas antioksidan metode DPPH sebelum dan sesudah *cycling test*. Ekstrak etanol daun mangga mengandung flavonoid, fenolik, terpenoid, saponin, dan tanin dengan nilai IC_{50} sebesar 21 ppm, sedangkan kuersetin sebesar 1 ppm. Sebelum *cycling test*, nilai IC_{50} F1, F2, dan F3 berturut-turut sebesar 21 ppm, 13 ppm, dan 18 ppm, sedangkan setelah *cycling test* meningkat menjadi 40 ppm, 26 ppm, dan 45 ppm. F2 dengan HEC 0,75% menunjukkan nilai IC_{50} terendah sebelum maupun sesudah *cycling test*. Variasi HEC tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap viskositas, tetapi memberikan pengaruh signifikan terhadap pH dan daya sebar setelah ($p<0,05$). F2 menunjukkan karakteristik fisik dan aktivitas antioksidan paling baik dibandingkan formula lainnya.

Kata kunci: aktivitas antioksidan, daun mangga (*Mangifera indica* L.), DPPH, *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC), serum.

ABSTRACT

Mango leaves (*Mangifera indica* L.) contain secondary metabolites with potential as natural antioxidants. This study aimed to formulate mango leaf ethanol extract serum and determine the effect of different *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC) concentrations on its physical characteristics and antioxidant activity. The ethanol extract was obtained by maceration using 96% ethanol and formulated into four formulas: F0 as a negative control containing 0.75% HEC without extract, and F1, F2, and F3 containing 0.5%, 0.75%, and 1.0% HEC, respectively. The formulations were evaluated for organoleptic properties, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, and antioxidant activity using the DPPH method before and after the cycling test. The extract contained flavonoids, phenolics, terpenoids, saponins, and tannins, with an IC_{50} value of 21 ppm, while quercetin had an IC_{50} value of 1 ppm. Before the cycling test, the IC_{50} values of F1, F2, and F3 were 21 ppm, 13 ppm, and 18 ppm, respectively, increasing to 40 ppm, 26 ppm, and 45 ppm after the cycling test. F2 containing 0.75% HEC showed the lowest IC_{50} value before and after the cycling test. HEC concentration did not significantly affect viscosity but significantly affected pH and spreadability after the cycling test ($p<0.05$). F2 showed the best physical characteristics and antioxidant activity among the formulations.

Keywords: antioxidant activity, mango leaf (*Mangifera indica* L.), DPPH, *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC), serum.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI ..... **iii**
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING ..... **iv**
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI ..... **v**
HALAMAN REVISI PENGUJI ..... **vi**
HALAMAN BIMBINGAN ..... **ix**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **xi**
HALAMAN MOTTO ..... **xiii**
KATA PENGANTAR ..... **xiv**
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS ..... **xv**
ABSTRAK ..... **xvi**
ABSTRACT ..... **xvii**
DAFTAR ISI ..... **xviii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xxii**
DAFTAR TABEL ..... **xxiii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 3
1.5 Batasan Masalah 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **4**
2.1 Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) 4
2.1.1 Klasifikasi 4
2.1.2 Morfologi 5
2.1.3 Kandungan Kimia 5
2.1.4 Aktivitas Biologis Daun Mangga 7

2.2 Antioksidan dan Metode Pengujian 8
2.2.1 Definisi Antioksidan 8
2.2.2 Radikal Bebas 9
2.2.3 Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) 9
2.3 Kulit 10
2.3.1 Struktur Kulit 11
2.3.2 Relevansi Struktur Kulit terhadap Formulasi Serum 13
2.4 Kosmetik 14
2.5 Serum 15
2.6 Bahan-bahan Formulasi 16
2.7 Stabilitas dan Evaluasi Sediaan 22
2.8 Landasan Teori 24
2.9 Hipotesis 25
BAB III METODE PENELITIAN 26
3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian 26
3.2 Fokus Penelitian 26
3.3 Definisi Operasional, Bahan, dan Peralatan 27
3.3.1 Definisi Operasional Variabel 27
3.3.2 Bahan Penelitian 29
3.3.3 Peralatan Penelitian 29
3.4 Prosedur Penelitian 29
3.4.1 Preparasi Ekstrak 29
3.4.2 Skrining Fitokimia 30
3.4.3 Formulasi Serum 31

3.4.4 Evaluasi Serum 33
3.5 Alur Penelitian 38
3.6 Tempat dan Waktu Penelitian 39
3.6.1 Tempat Penelitian 39
3.6.2 Waktu Penelitian 39
3.7 Penentuan Populasi dan Sampel 39
3.8 Teknik Pengumpulan Data 39
3.9 Teknik Analisis Data 40
3.10 Uji Keabsahan Data 40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 41
4.1 Hasil Penelitian 41
4.1.1 Determinasi Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) 41
4.1.2 Pengambilan dan Pengolahan Sampel 41
4.1.3 Ekstraksi 41
4.1.4 Skrining Fitokimia 42
4.1.5 Formulasi Serum Ekstrak Etanol Daun Mangga 42
4.1.6 Aktivitas Antioksidan 43
4.1.7 Hasil Evaluasi Fisik Serum 49
4.2 Pembahasan 53
4.2.1 Determinasi Tanaman 53
4.2.2 Pengolahan Sampel 54
4.2.3 Ekstraksi 55
4.2.4 Skrining Fitokimia 55
4.2.5 Formulasi Serum Ekstrak Etanol Daun Mangga 56

4.2.6 Aktivitas Antioksidan 57
4.2.7 Evaluasi Fisik Serum 60
BAB V PENUTUP 64
5.1 Kesimpulan 64
5.2 Saran 65
DAFTAR PUSTAKA 66
LAMPIRAN 76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Daun Mangga 5
Gambar 2. 2 Struktur Kulit..... 11
Gambar 2. 3 Epidermis 12
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian..... 38
Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan Nilai IC_{50} Ekstrak Etanol Daun Mangga dan Kuersetin 47
Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Nilai IC_{50} Serum Sebelum dan Sesudah Cycling Test 49

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Definisi Operasional Variabel 27
Tabel 3. 2 Formulasi Serum Ekstrak Etanol Daun Mangga 32
Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan Persen Rendamen Ekstrak Etanol Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) 42
Tabel 4. 2 Hasil Skrining Fitokimia Daun Mangga 42
Tabel 4. 3 Formulasi Serum Ekstrak Etanol Daun Mangga 43
Tabel 4. 4 Nilai Absorbansi Kontrol DPPH Pada Berbagai Pengujian 44
Tabel 4. 5 Hasil Absorbansi Ekstrak Daun Mangga dan Kuersetin 45
Tabel 4. 6 Hasil Absorbansi Serum Sebelum dan Sesudah Cycling Test 46
Tabel 4. 7 Persentase Inhibisi dan Nilai IC_{50} Ekstrak Etanol Daun Mangga dan Kuersetin 47
Tabel 4. 8 Persentase Inhibisi dan Nilai IC_{50} Serum Ekstrak Etanol Daun Mangga 48
Tabel 4. 9 Hasil Evaluasi Organoleptis dan Homogenitas Sebelum dan Sesudah *Cycling Test* 50
Tabel 4. 10 Nilai pH Sediaan Serum Sebelum dan Sesudah *Cycling Test* 51
Tabel 4. 11 Hasil Analisis Statistik pH Sebelum dan Sesudah *Cycling Test* 51
Tabel 4. 12 Nilai Viskositas Serum Sebelum dan Sesudah *Cycling Test* 51
Tabel 4. 13 Hasil Analisis Statistik Viskositas Sebelum dan Sesudah *Cycling Test* 52
Tabel 4. 14 Nilai Daya Sebar Serum Sebelum dan Sesudah *Cycling Test* 52
Tabel 4. 15 Hasil Analisis Statistik Daya Sebar Sebelum dan Sesudah *Cycling Test* 52

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri kosmetik di Indonesia mengalami pertumbuhan sebesar 21,9%, dari 913 perusahaan pada tahun 2022 menjadi 1.010 perusahaan pada tahun 2023. Pertumbuhan tersebut menunjukkan semakin berkembangnya industri kosmetik di Indonesia dan mendorong pengembangan berbagai inovasi produk, termasuk pemanfaatan bahan alam dalam produk kosmetik, khususnya produk perawatan kulit (Bahaiyan, 2024). Pergeseran minat terhadap penggunaan bahan alam dipengaruhi oleh meningkatnya kesadaran konsumen terhadap aspek keamanan produk, keberlanjutan lingkungan, serta tuntutan terhadap produk kosmetik yang efektivitasnya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Produk kosmetik berbasis bahan alam juga semakin banyak dikembangkan sebagai alternatif bahan aktif dalam formulasi produk perawatan kulit (Nisrina & Noegroho, 2025; Couceiro et al. 2025). Kondisi tersebut menuntut pengembangan formulasi kosmetik yang tidak hanya aman, tetapi juga stabil dan memiliki mutu fisik yang baik selama penyimpanan.

Salah satu bahan alam yang berpotensi dikembangkan dalam sediaan kosmetik adalah daun mangga (*Mangifera indica* L.). Daun mangga diketahui mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, fenolik, tanin, dan xanton yang berkontribusi terhadap aktivitas biologisnya. Kandungan senyawa tersebut menjadikan daun mangga berpotensi sebagai sumber antioksidan alami yang dapat dimanfaatkan dalam formulasi kosmetik topikal (Kumar et al., 2021; Suharjaya N et al., 2025).

Dalam aplikasinya, bentuk sediaan serum dipilih karena memiliki keunggulan berupa viskositas relatif rendah, daya sebar yang baik, serta kemampuan menampung bahan aktif dengan tekstur yang nyaman (Farlina et al., 2023). Namun, sediaan serum berbasis air rentan mengalami perubahan sifat fisik seperti perubahan viskositas, pH, dan homogenitas selama penyimpanan, yang dapat menurunkan stabilitas fisik dan mutu sediaan (Saputra et al., 2023; Syarifah et al., 2021).

Faktor penting yang memengaruhi mutu sediaan serum adalah penggunaan *gelling agent*. *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC) merupakan polimer nonionik yang banyak digunakan dalam formulasi sediaan topikal karena memiliki stabilitas yang baik, kompatibel dengan berbagai bahan aktif, serta mampu membentuk sistem gel dengan viskositas yang sesuai (National Center for Biotechnology Information, 2025). Variasi konsentrasi HEC berperan dalam menentukan karakteristik fisik sediaan, seperti viskositas, daya sebar, homogenitas, dan stabilitas selama penyimpanan. Penggunaan HEC pada konsentrasi yang berbeda dapat menghasilkan karakteristik fisik serum yang berbeda sehingga diperlukan penentuan konsentrasi yang sesuai untuk menghasilkan mutu sediaan yang optimal. Selain memengaruhi karakteristik fisik, perubahan viskositas akibat variasi konsentrasi HEC diduga dapat memengaruhi pelepasan senyawa aktif dari sediaan sehingga aktivitas antioksidan serum juga perlu dievaluasi sebagai parameter pendukung (Saputra et al., 2023).

Evaluasi karakteristik fisik serum dilakukan melalui pengujian organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar sebelum dan sesudah *cycling test* untuk mengetahui perubahan karakteristik fisik sediaan setelah mengalami kondisi penyimpanan dipercepat. Selain itu, aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun mangga, kuersetin sebagai pembanding, serta sediaan serum dievaluasi menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dan dinyatakan sebagai nilai IC_{50}. Aktivitas antioksidan sediaan serum diuji sebelum dan sesudah *cycling test* untuk mengetahui perubahan aktivitas antioksidan setelah perlakuan penyimpanan dipercepat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh variasi konsentrasi HEC terhadap karakteristik fisik serum ekstrak etanol daun mangga serta memberikan informasi mengenai aktivitas antioksidan sediaan sebelum dan sesudah *cycling test*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik fisik serum ekstrak etanol daun mangga (*Mangifera indica* L.) dengan variasi konsentrasi *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC) sebelum

dan sesudah *cycling test*?

2. Apakah variasi konsentrasi *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC) memengaruhi karakteristik fisik serum ekstrak etanol daun mangga?
3. Bagaimana aktivitas antioksidan serum ekstrak etanol daun mangga (*Mangifera indica* L.) yang diformulasikan dengan variasi konsentrasi *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC) sebelum dan sesudah *cycling test*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Memformulasikan serum ekstrak etanol daun mangga (*Mangifera indica* L.) dengan variasi konsentrasi *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC).
2. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC) terhadap karakteristik fisik serum ekstrak etanol daun mangga (*Mangifera indica* L.).
3. Mengevaluasi aktivitas antioksidan serum ekstrak etanol daun mangga (*Mangifera indica* L.) yang diformulasikan dengan variasi konsentrasi *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC) sebelum dan sesudah *cycling test* menggunakan metode DPPH.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan beberapa manfaat, yaitu:

1. Memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh variasi konsentrasi *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC) terhadap karakteristik fisik serum ekstrak etanol daun mangga (*Mangifera indica* L.).
2. Menjadi referensi dalam pengembangan formulasi serum berbahan alam dengan penggunaan *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC) sebagai *gelling agent*.
3. Menambah informasi mengenai aktivitas antioksidan serum ekstrak etanol daun mangga (*Mangifera indica* L.) dengan variasi konsentrasi *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC) sebelum dan sesudah *cycling test*.

1.5 Batasan Masalah

Untuk memperjelas ruang lingkup penelitian, batasan masalah yang ditetapkan meliputi:

1. Penelitian menggunakan ekstrak etanol daun mangga (*Mangifera indica* L.) yang diformulasikan dalam bentuk serum dengan variasi konsentrasi *Hydroxyethyl Cellulose* (HEC) sebesar 0,5%; 0,75%; dan 1,0%.
2. Evaluasi sediaan meliputi karakteristik fisik berupa organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar, serta aktivitas antioksidan serum menggunakan metode DPPH sebelum dan sesudah *cycling test*.
3. Pengujian stabilitas sediaan dilakukan menggunakan metode *cycling test* dengan evaluasi karakteristik fisik dan aktivitas antioksidan sebelum dan sesudah perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

Ahya, I. A. (2023). *Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol sebagai Pelarut Ekstraksi terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Murbei Putih (Morus alba L.)*.

Aini, Q. (2022). *UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN MENGKUDU (Morinda citrifolia L) DENGAN METODE DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)*.

Akar, Z., Küçük, M., & Doğan, H. (2017). A new colorimetric DPPH• scavenging activity method with no need for a spectrophotometer applied on synthetic and natural antioxidants and medicinal herbs. *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry*, *32*(1), 640–647. https://doi.org/10.1080/14756366.2017.1284068

Amabel Polakitan, O., Yudistira, A., Melindah Rumondor, E., Studi Farmasi, P., Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, F., & Sam Ratulangi, U. (2024). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Spons Liosina paradoxa yang Diperolahe dari Pantai Selatan Desa Poopoh. *PHARMACON*, *13 Nomor 2*. https://doi.org/10.35799/pha.13.2024.49396

Amaliah, R., Pusmarani, J., & Nasir, N. (2024). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Air, Etil Asetat dan n-Heksan Kulit Batang Kayu Jawa (Lannea grandis (Dennst.) Engl) dengan Metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power). *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, *3*(6), 364–374. https://doi.org/10.54883/jpmw.v3i6.172

Ardiansyah, D., Sanawi, T. A., Tuara, Z. I., & Haerullah, A. (2025). *PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAUN BINAHONG (Anredera cordifolia) KHAS MALUKU UTARA*. https://ejurnal.isdikkierahamalut.ac.id/index.php/jbes

Asfianti, V., Sagala, V. Y., Febriady, A., Suprianto, & Syarifuddin, S. (2026). Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Metanol Herba Puguntano (Picria fel-terrae Lour.) pada

Tikus Putih Jantan yang Diinduksi λ-Karagenan. *Jurnal Indah Sains Dan Klinis*, *7*(1), 9–18. https://doi.org/10.52622/jisk.v7i1.02

Ayu Maulidia, D., Razoki, & Piska, F. (2026). Journal of Innovative and Creativity PENENTUAN KADAR TOTAL FENOL DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN TEMU MANGGA (CURCUMA MANGGA VAL. VAN ZIP) DENGAN METODE DPPH. In *Journal of Innovative and Creativity* (Vol. 6, Number 1).

Bahaiyan, S. Z. (2024). ANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI NIAT PEMBELIAN.

Bergfeld, F. A. C. P. ;, Donald, V., Belsito, D. E., Cohen, C. D., Klaassen, A. E., Rettie, D., Ross, T. J., Slaga, P. W., Snyder, D. V. M., & Tilton, S. C. (2023). *Safety Assessment of Hyaluronates as Used in Cosmetics The Expert Panel for Cosmetic Ingredient Safety members are: Chair, Wilma F*. https://www.cir-

Bergfeld, F., Donald, F. A. C. P. ;, Belsito, V., Hill, R. A., Klaassen, C. D., Liebler, D. C., Marks, J. G., Shank, R. C., Slaga, T. J. ;, & Snyder, P. W. (2009). *Final Report of the Cosmetic Ingredient Review Expert Panel Amended Safety Assessment of Cellulose and Related Polymers as used in Cosmetics The 2009 Cosmetic Ingredient Review Expert Panel members are: Chairman, W ilma*.

Bergfeld, W. F., Donald, F. A. C. P. ;, Belsito, V., Hill, R. A., Klaassen, C. D., Liebler, D. C., Marks, J. G., Shank, R. C., Slaga, T. J. ;, & Snyder, P. W. (2015). *Safety Assessment of Polysorbates as Used in Cosmetics*.

Brito, S., Baek, M., & Bin, B. H. (2024). Skin Structure, Physiology, and Pathology in Topical and Transdermal Drug Delivery. *Pharmaceutics*, *16*(11), 1–29. https://doi.org/10.3390/pharmaceutics16111403

Cahyani, P. (2026). *EVALUASI FENOLIK TOTAL, FLAVONOID TOTAL, TANIN, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN SIFAT SENSORIS MINUMAN SIAP SAJI BERBASIS TEH HITAM MUTU KAWUL DAN FULI PALA*.

Chandimali, N., Bak, S. G., Park, E. H., Lim, H. J., Won, Y. S., Kim, E. K., Park, S. I., & Lee, S. J. (2025). Free radicals and their impact on health and antioxidant

defenses: a review. In *Cell Death Discovery* (Vol. 11, Number 1). Springer Nature. https://doi.org/10.1038/s41420-024-02278-8

Chen, T., Peng, J., Qian, M., Shui, X., Du, J., Liu, F., & Zhou, K. (2023). The Effects of Enhanced Ultraviolet-B Radiation on Leaf Photosynthesis and Submicroscopic Structures in Mangifera indica L. cv. 'Tainong No 1.' *Horticulturae*, *9*(1). https://doi.org/10.3390/horticulturae9010083

Couceiro, B., Hameed, H., Vieira, A. C. F., Singh, S. K., Dua, K., Veiga, F., Pires, P. C., Ferreira, L., & Paiva-Santos, A. C. (2025). Promoting health and sustainability: exploring safer alternatives in cosmetics and regulatory perspectives. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, *43*(January). https://doi.org/10.1016/j.scp.2024.101901

Damayanti, I., Evawati, D., Nuraini, I., Vokasional, P., & Keluarga, K. (2024). HASIL KETAHANAN PEWARNA ALAMI DARI EKSTRAK DAUN MANGGA DAN JATI PADA KATUN. In *Jurnal Bugaris* (Vol. 1, Number 2).

Dwi Cahya, N. R., Abdulkadir, W. S., & Hasan, H. (2023). Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Kulit Terong Ungu (Solanum melongena L.) Menggunakan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, *4*(1), 202–210. https://doi.org/10.37311/jsscr.v4i1.13630

Fahiroh, J., Arifin, N., Devitri, R. W., Septiarini, R. T., Zahara, E. S., Maulidya, V., Maulidya, Y. E., Rahmawati, E. E., Sabila, Z., Humaidah, Z., Hisbiah, Y., Charles, I., Klau, S., & Ningsih, A. W. (2025). *Tinjauan Literatur: Efektivitas Maserasi sebagai Metode Ekstraksi Fitokimia*. https://doi.org/10.61132/obat.v3i6.19

Farlina, N., Saputri, R. K., & Basith, A. (2023). Karakterisasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Serum Nanopartikel Ekstrak Daun Binahong Merah (Anredera cordifolia). *Indonesian Journal of Health Science*, *3*(2a), 446–454. https://doi.org/10.54957/ijhs.v3i2a.604

Fiume, M. M., Bergfeld, W. F., Belsito, D. V., Hill, R. A., Klaassen, C. D., Liebler, D. C., Marks, J. G., Shank, R. C., Slaga, T. J., Snyder, P. W., Gill, L. J., & Heldreth, B. (2019). Safety Assessment of Monosaccharides, Disaccharides, and Related Ingredients as Used in Cosmetics. *International Journal of Toxicology*, *38*(1_suppl), 5S-38S. https://doi.org/10.1177/1091581818814189

Fiume, M. M., Heldreth, B. A., Bergfeld, W. F., Belsito, D. V., Hill, R. A., Klaassen, C. D., Liebler, D. C., Marks, J. G., Shank, R. C., Slaga, T. J., Snyder, P. W., & Andersen, F. A. (2014). Safety Assessment of Citric Acid, Inorganic Citrate Salts, and Alkyl Citrate Esters as Used in Cosmetics. *International Journal of Toxicology*, *33*, 16S-46S. https://doi.org/10.1177/1091581814526891

Gülçin, İ. (2025). Antioxidants: Current Summary. In *Balkan Medical Journal* (Vol. 42, Number 5, pp. 388–392). Galenos Publishing House. https://doi.org/10.4274/balkanmedj.galenos.2025.2025.130825

Hakim, A., Wahyuni, W., Djamadin, I., Setiawan, P., Sudirman, A., Wahyuningsih, S., & Ikbal, I. (2025). FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN SERUM TANAMAN ENDEMIK KHAS BANGGAI EKSTRAK ETANOL UBI BANGGAI (Dioscoerata aleta L.) DENGAN METODE DPPH. *Pharmacology And Pharmacy Scientific Journals*, *4*(1), 1–12. https://doi.org/10.51577/papsjournals.v4i1.667

Hartisyah, N., Nazaruddin, N., & Utama, Q. D. (2024). Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Karakteristik Teh Buah Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa) sebagai Minuman Fungsional. *Jurnal Teknologi Dan Mutu Pangan*, *3*(1), 57–65. https://doi.org/10.30812/jtmp.v3i1.4320

Hofmann, E., Schwarz, A., Fink, J., Kamolz, L. P., & Kotzbeck, P. (2023). Modelling the Complexity of Human Skin In Vitro. *Biomedicines*, *11*(3), 1–17. https://doi.org/10.3390/biomedicines11030794

Ibriyah, Y. Z., & Ahrudin Arif, F. (2025). Journal iof iInnovative iand iCreativity Pengaruh Jenis Pelarut (E tanol 96%, E til Asetat, Dan Kombinasinya) Pada E kstraksi Daun Alpukat (Persea Americana M ill) T erhadap Aktivitas Antibakteri Staphylococcus Areus Secara In Vitro Program Studi S1-Farmasi, F akultas F armasi, Universitas M uhammadiyah Kudus. In *Journal of Innovative and Creativity* (Vol. 5, Number 2).

Jessica Diva Heryanto, Ni Wayan Sucindra Dewi, Desak Ketut Ernawati, B. K. S. (2024). *ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY TEST OF PURPLE EGGPLANT*

PEELS EXTRACT (Solanum melongena L .) ON WISTAR STRAIN WHITE RATS (Rattus norvegicus) INDUCED BY CARRAGEENAN. *13*(04), 11–16.

Johnson, W., Bergfeld, W. F., Belsito, D. V., Hill, R. A., Klaassen, C. D., Liebler, D., Marks, J. G., Shank, R. C., Slaga, T. J., Snyder, P. W., & Andersen, F. A. (2013). Safety Assessment of Alkyl Glyceryl Ethers as Used in Cosmetics. *International Journal of Toxicology*, *32*(5_suppl), 5S-21S. https://doi.org/10.1177/1091581813497766

Karabourniotis, G., Liakopoulos, G., Bresta, P., & Nikolopoulos, D. (2021). The optical properties of leaf structural elements and their contribution to photosynthetic performance and photoprotection. In *Plants* (Vol. 10, Number 7). MDPI AG. https://doi.org/10.3390/plants10071455

Khasanah, U., & Rochman, M. F. (2022). Stabilitas Nanostructured Lipid Carrier Coenzyme Q10 Dengan Variasi Waktu Pengadukan. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, *18*(2), 55. https://doi.org/10.31942/jiffk.v18i2.5958

Kim, J. Y., & Dao, H. (2023). Physiology, Integument. *StatPearls*. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554386/

Bahaiyan, S. Z. (2024). *ANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI NIAT PEMBELIAN*.

Kumar, M., Saurabh, V., Tomar, M., Hasan, M., Changan, S., Sasi, M., Maheshwari, C., Prajapati, U., Singh, S., Prajapat, R. K., Dhumal, S., Punia, S., Amarowicz, R., & Mekhemar, M. (2021). Mango (Mangifera indica l.) leaves: Nutritional composition, phytochemical profile, and health-promoting bioactivities. In *Antioxidants* (Vol. 10, Number 2, pp. 1–23). MDPI. https://doi.org/10.3390/antiox10020299

Libba, I. R., Prasetya, F., & Putri, N. E. K. (2020). Pengaruh Variasi Konsentrasi Gelling Agent HEC dalam Sediaan Gel Sariawan Ekstrak Daun Sirih Hitam terhadap Sifat Fisik Gel. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, *11*, 54–60. https://doi.org/10.25026/mpc.v11i1.394

Linnaeus, C. (1753). *Species plantarum: exhibentes plantas rite cognitas ad genera relatas. Vol. 1.* 1–560.

Luciana SSi, L., apt Gusti Ayu Made Ratih KRD, M., Renny Septiani Mokodongan, Mf., & Ode Alifariki, L. (2025). *FITOKIMIA DAN FARMAKOGNOSI*. www.mediapustakaindo.com

Lukić, M., Pantelić, I., & Savić, S. D. (2021). Towards optimal ph of the skin and topical formulations: From the current state of the art to tailored products. In *Cosmetics* (Vol. 8, Number 3). MDPI AG. https://doi.org/10.3390/cosmetics8030069

Makrufa, S. A. S. (2025). *UJI KUALITAS FISIK DAN BIOLOGI SEDIAAN GEL BERBAHAN DASAR EKSTRAK ETANOL KULIT JERUK BALI (Citrus maxima) TERHADAP HEWAN COBA MENCIT*.

Mangifera indica. (n.d.). Plantamor. Retrieved February 5, 2026, from https://plantamor.com/species/profile/mangifera/indica

Meeting, P., Meeting, P., Meeting, P., Endorsed, S. E., Accsq, A., Accsq, P., Accsq, P., & Revision, P. (2023). *ASEAN GUIDELINE ON STABILITY STUDY OF DRUG PRODUCT Version: Revision 2 Endorsed as Revision 1 ACCSQ-PPWG 2.0 25 th PPWG Meeting-2018 Endorsed as Revision 2 ACCSQ-PPWG Revision 25 th ACCSQ-PPWG*. 6–7.

MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA. (2010). *PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 1175/MENKES/PER/VIII/2010*. 1–28.

National Center for Biotechnology. (2026a). *Citric Acid | C6H8O7 | CID 311 - PubChem*. PubChem. https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Citric-Acid#section=Personal-Protective-Equipment-PPE

National Center for Biotechnology. (2026b). *Polyoxyethylene sorbitan monooleate - PubChem*. PubChem. https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Tween-80

National Center for Biotechnology Information. (2025a). *DPPH radical | C18H12N5O6+ | CID 15911 - PubChem*. PubChem. https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/DPPH-radical

National Center for Biotechnology Information. (2025b). *Hydroxyethyl cellulose | C36H70O19 | CID 4327536 - PubChem*. PubChem. https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Hydroxyethyl-cellulose