FORMULASI, EVALUASI DAN UJI AKTIVITAS ANALGETIK SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN KELOR *(Moringa oleifera* L.*)* TERHADAP NYERI PADA MENCIT PUTIH *(Mus musculus)*

SKRIPSI

Oleh:
FITROTUL AULIA
42122021

PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PERADABAN
2026

FORMULASI, EVALUASI DAN UJI AKTIVITAS ANALGETIK SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN KELOR *(Moringa oleifera* L.*)* TERHADAP NYERI PADA MENCIT PUTIH *(Mus musculus)*

SKRIPSI
Diajukan sebagai salah satu syarat pelaksanaan skripsi untuk mencapai Derajat Sarjana Farmasi (S.Farm.)

Oleh:
FITROTUL AULIA
42122021

PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PERADABAN
2026

SURAT PERNYATAAN PENULIS

PENGGUNAAN KECERDASAN BUATAN (AI)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitrotul Aulia

NIM : 42122021

Prodi : Farmasi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam penyusunan Skripsi

Judul : Formulasi, Evaluasi dan Uji Aktivitas Analgetik Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Terhadap Nyeri Pada Mencit Putih (*Mus musculus*)

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

1. Alat AI yang digunakan: ChatGPT, Claude, Perplexity
2. Tujuan Penggunaan: Memperbaiki tata bahasa, mencari referensi awal dan 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, 30 Juni 2026

Penulis



Fitrotul Aulia

NIM.42122021

SURAT PERNYATAAN PENULIS

NAMA :FITROTUL AULIA
NIM :42122021
JUDUL :FORMULASI, EVALUASI DAN UJI AKTIVITAS ANALGETIK SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN KELOR (Moringa oleifera L.) TERHADAP NYERI PADA MENCIT PUTIH (Mus musculus)

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 Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Bumiayu, 30 Juni 2026

Penulis



Fitrotul Aulia
NIM.42122021

PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama	:	Fitrotul Aulia
Nim	:	42122021
Judul	:	FORMULASI, EVALUASI DAN UJI AKTIVITAS ANALGETIK SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN KELOR *(Moringa oleifera* L.*)* TERHADAP NYERI MENCIT PUTIH *(Mus musculus)*

Skripsi ini telah di periksa dan disetujui

Bumiayu, 30 Juni 2026

Mengetahui

Pembimbing 1	Pembimbing 2
Syaiful Prayogi, S. Farm., M. Farm	Resa Frafela Rosmi, S.Si., M.sc
NIDN. 0602119303	NIDN. 0604059002

Ketua Kaprodi Studi,

Syaiful Prayogi, S. Farm., M. Farm
NIDN. 0602119303

PENGESAHAN SKRIPSI

Nama	:	FITROTUL AULIA
NIM	:	42122021
Judul	:	FORMULASI, EVALUASI DAN UJI AKTIVITAS ANALGETIK SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN KELOR *(Moringa oleifera* L.*)* TERHADAP NYERI MENCIT PUTIH *(Mus musculus)*

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada sidang Skripsi tanggal 16 Juli 2026. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)

Bumiayu, 28 Juli 2026

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. apt. Aulia Rahman, M.Farm NIDN. 0616108301	
2. apt. Aziz Ismunandar, S.Farm., M.M NIDN. 0604018301	
3. Resa Frafela Rosmi, S.Si., M.Sc NIDN. 0604059002	
4. Syaiful Prayogi, S.Farm., M.Farm NIDN. 0602119303	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Peradaban

Achmad Syaudi, M.Kom
NIDN. 0604068804

Ketua Program Studi Farmasi

Syaiful Prayogi, S.Farm., M.Farm
NIDN. 0602119303

ABSTRACT

FORMULATION, EVALUATION, AND ANALGESIC ACTIVITY TEST OF MORINGA LEAF EXTRACT GEL PREPARATION (Moringa oleifera L.*) ON PAIN WHITE MICE (Mus musculus).*

Fitrotul Aulia[1], Syaiful Prayogi[2], Resa Frafela Rosmi[3]
PHarmacy Study Program
Faculty of Science and Technology
Peradaban University
Email: auliafitrotul426@gmail.com

Pain is a physiological response to tissue injury commonly treated with nonsteroidal anti-inflammatory drugs, although prolonged use may cause adverse effects. Moringa oleifera L. leaves contain flavonoids with potential analgesic activity. This study aimed to determine the effect of gelling agent and humectant variations on the physical characteristics of Moringa oleifera leaf extract gel and to evaluate its analgesic activity in white mice (Mus musculus). An experimental design was employed using three gel formulations containing different concentrations of sodium carboxymethyl cellulose (2%, 3%, and 4%) and propylene glycol (10%, 13%, and 15%). Physical evaluations included organoleptic properties, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, adhesiveness, and skin irritation. Analgesic activity was assessed using the acetic acid-induced writhing test in five groups of mice. Data were analyzed using One-Way ANOVA, Welch ANOVA, Kruskal–Wallis, and Mann–Whitney tests. All formulations met the required physical quality criteria and showed no skin irritation. Variations in sodium carboxymethyl cellulose and propylene glycol affected several physical characteristics of the gel. Formula III exhibited the best physical characteristics and the highest analgesic activity, with 58.03% pain inhibition. Kruskal–Wallis analysis showed significant differences among groups ($p<0.05$), while Formulas I–III were not significantly different from the positive control. Therefore, Moringa oleifera leaf extract gel has potential as a topical analgesic preparation..

***Keyword**: Gel, Moringa oleifera L., Analgesic, Gelling Agent, Humectant, PHysical Evaluation, Writhing Test.*

ABSTRAK

FORMULASI, EVALUASI DAN UJI AKTIVITAS ANALGETIK SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN KELOR *(Moringa oleifera* L.*)* TERHADAP NYERI PADA MENCIT PUTIH (Mus musculus)

Fitrotul Aulia[1], Syaiful Prayogi[2], Resa Frafela Rosmi[3]
Program Studi Farmasi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Peradaban
Email: auliafitrotul426@gmail.com

Nyeri merupakan respons fisiologis akibat kerusakan jaringan yang umumnya ditangani menggunakan obat antiinflamasi nonsteroid, namun penggunaannya berpotensi menimbulkan efek samping. Daun kelor (Moringa oleifera L.) mengandung senyawa flavonoid yang berpotensi sebagai analgetik. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh variasi konsentrasi gelling agent dan humektan terhadap karakteristik fisik gel ekstrak daun kelor serta mengevaluasi aktivitas analgetiknya pada mencit putih (Mus musculus). Penelitian eksperimental ini menggunakan tiga formula gel dengan variasi Na-CMC (2%, 3%, dan 4%) serta propilen glikol (10%, 13%, dan 15%). Evaluasi meliputi organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, dan uji iritasi. Aktivitas analgetik diuji menggunakan metode writhing test yang diinduksi asam asetat 1% pada lima kelompok mencit, kemudian dianalisis menggunakan One-Way ANOVA, Welch ANOVA, Kruskal–Wallis, dan Mann–Whitney. Seluruh formula memenuhi persyaratan karakteristik fisik dan tidak menimbulkan iritasi. Variasi Na-CMC dan propilen glikol berpengaruh terhadap beberapa karakteristik fisik gel. Formula III memberikan karakteristik fisik terbaik dan aktivitas analgetik tertinggi dengan persentase inhibisi nyeri sebesar 58,03%. Uji Kruskal–Wallis menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antar kelompok ($p<0,05$), sedangkan Formula I, II, dan III tidak berbeda signifikan terhadap kontrol positif. Gel ekstrak daun kelor berpotensi dikembangkan sebagai sediaan topikal analgetik.

Kata kunci: Gel, *Moringa oleifera* L., Analgetik, *Gelling Agent*, Humektan, Evaluasi Fisik, *Writhing test*.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

Allah memang tidak menjanjikan hidupmu akan selalu mudah, tapi dua kali Allah berjanji bahwa : *Fa inna ma'al – 'isri Yusra', inna ma'al – 'usri yusro'*

"setiap kesulitan pasti ada kemudahan"

(Qs. Al-Insyirah 94:5-6)

"Tugas manusia hanya berjuang, bukan memaksakan hasil. Kita punya kendala tapi Allah punya kendali. Yakinlah jika Allah sudah ikut andil, maka tidak ada kata mustahil"

Ustadz Hannan Attaki

PERSEMBAHAN:

Dengan mengucapkan Bismillahirrahmanirrahim, karya sederhana ini penulis persembahkan untuk diri sendiri yang telah berjuang dan bertahan hingga mampu menyelesaikan tahap ini. Terima kasih kepada kedua orang tua tercinta, kakak atas doa, kasih sayang, dukungan, dan pengorbanan yang selalu diberikan. Semoga pencapaian ini menjadi langkah awal menuju impian dan keberhasilan yang lebih besar di masa mendatang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Formulasi, Evaluasi dan Uji Aktivitas Analgetik Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) terhadap Nyeri Pada Mencit Putih (Mus musculus)". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Peradaban.

Dalam proses penyususnan skripsi ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Assoc. Prof. Dr. Sutarmin, S.Si., M.M selaku Rektor Universitas Peradaban.
2. Achmad Syauqi, M.Kom selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Peradaban.
3. Syaiful Prayogi, S.Farm., M.Farm selaku Ketua Program Studi Farmasi Sains dan Teknologi Universitas Peradaban atas dukungan, semangat dan motivasinya.
4. Syaiful Prayogi, S.Farm., M.Farm selaku pembimbing I dan Resa Frafela Rosmi, S.Si., M.Sc selaku pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan selama proses penyusunan skripsi.

5. apt. Aulia Rahman, M.Farm dan apt. Aziz Ismunandar, S.Farm., M.M atas kritik, saran, dan masukan yang membangun bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh dosen pengajar di Program Studi Farmasi, atas ilmu dan pengalaman yang telah diberikan selama masa studi.
7. Kepada first love penulis, Bapak Fatkhui, sosok yang tidak banyak berkata, namun selalu menunjukkan kasih sayang melalui setiap pengorbanan dan kerja keras. Terima kasih atas segala doa, dukungan, serta perjuangan yang telah mengantarkan penulis hingga mampu menyelesaikan pendidikan ini. Terima kasih telah mengajarkan arti tanggung jawab, kerja keras, kemandirian, dan keteguhan dalam menghadapi kehidupan. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik memberikan motivasi hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana. Semoga Allah Swt. senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, keberkahan, serta membalas setiap pengorbanan dengan pahala yang berlipat ganda.
8. Kepada bidadari surga penulis, Ibu Umroh, yang bukan hanya seorang ibu, tetapi juga sahabat, guru, dan sumber kekuatan dalam setiap langkah kehidupan. Terima kasih atas kasih sayang, pengorbanan, kesabaran, serta doa yang tidak pernah putus mengiringi perjalanan penulis hingga mampu menyelesaikan pendidikan ini. Dari ketulusan dan perjuangan beliau, penulis belajar arti cinta tanpa syarat, keikhlasan, kerja keras, dan rasa syukur. Meskipun tidak memiliki kesempatan menempuh pendidikan hingga perguruan tinggi, beliau mampu

mengantarkan penulis meraih gelar sarjana melalui doa, dukungan, dan pengorbanan yang luar biasa. Semoga Allah Swt. senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, serta keberkahan atas setiap kasih sayang dan pengorbanan yang telah diberikan.

9. Untuk kakak-kakak tercinta, Parikhatun, Abdillah, Misbakhudin, dan Hani Atiqoh, terima kasih atas segala doa, dukungan, perhatian, semangat, serta kasih sayang yang selalu diberikan kepada penulis. Terima kasih karena selalu hadir, menguatkan, dan membantu, baik secara moril maupun materiil, sehingga penulis mampu melewati setiap proses hingga menyelesaikan skripsi ini. Penulis sangat bersyukur memiliki kakak-kakak yang senantiasa percaya dan mendukung setiap langkah yang ditempuh. Semoga Allah Swt. selalu melimpahkan kesehatan, keberkahan, rezeki yang luas, serta kebahagiaan dalam setiap langkah kehidupan. Semoga suatu saat nanti penulis dapat membalas segala kebaikan, pengorbanan, dan kasih sayang yang telah diberikan dengan sebaik-baiknya.
10. Kepada teman-teman seperjuangan Program Studi Farmasi angkatan 2022, khususnya kepada sahabat seperjuangan, Putri Nur Prasetyaningsih, Sumayyah Azzahra, Susi Nurfauzia Amalia Putri, dan Melati Nurul Illahi. Terima kasih telah hadir bukan hanya sebagai teman, tetapi juga sebagai tempat berbagi cerita, keluh kesah, tawa, tangis, dan rasa lelah selama menjalani dunia perkuliahan. Terima kasih karena tetap bertahan bersama di tengah tugas yang menumpuk, revisi yang tidak ada habisnya, serta rasa putus asa yang kadang datang tanpa aba-aba. Kalian adalah bagian dari perjalanan yang akan selalu

penulis kenang dengan penuh rasa syukur. Semoga persahabatan ini tidak hanya berhenti di bangku perkuliahan, tetapi terus tumbuh hingga masa depan mempertemukan kita pada versi terbaik diri masing-masing.

11. Kepada seseorang yang kehadirannya tak kalah penting, Ahmad Riziq Maulana. Terima kasih telah menjadi bagian tak terpisahkan dari perjalanan hidup penulis sejak Tahun 2020 hingga detik ini, saat karya tulis ini akhirnya terwujud. Lebih dari enam tahun kita lalui bersama, sejak bangku SMA hingga penulis menyelesaikan pendidikan di bangku kuliah. Terima kasih atas tenaga, waktu, pikiran, dan materi yang tercurah untuk penyusunan skripsi ini, tanpa pernah sekalipun mengeluh. Engkau telah menjadi rumah bagi penulis untuk pulang, pendamping dalam setiap langkah, yang selalu ada untuk menemani, menguatkan, dan menghadirkan tawa di tengah air mata. Terima kasih telah menjadi telinga bagi setiap keluh kesah, dan menjadi alasan bagi penulis untuk terus bertahan, sekuat apa pun badai yang datang. Perjalanan panjang kita membuktikan bahwa ketulusan dan kesetiaan itu nyata adanya. Semoga segala kebaikanmu kelak kembali padamu, dalam wujud kebahagiaan yang bahkan tak pernah kau bayangkan sebelumnya.
12. Teruntuk diri saya sendiri, Fitrotul Aulia. Penulis mengucapkan terima kasih karena telah bertahan dan terus berusaha hingga sampai pada tahap ini. Sebagai anak bungsu dari lima bersaudara dan menjadi harapan terakhir dalam keluarga, penulis menyadari besarnya tanggung jawab yang dipikul. Kesadaran tersebut sering kali menghadirkan berbagai pemikiran dan kekhawatiran tentang masa depan, khususnya terkait kemampuan penulis dalam memenuhi harapan orang

tua dan membalas segala pengorbanan yang telah diberikan. Di tengah berbagai perasaan tersebut, penulis memilih untuk tetap menjalani pendidikan dengan sungguh-sungguh. Dengan kesabaran, keberanian, dan kerja keras, penulis berusaha memanfaatkan setiap proses pembelajaran sebagai sarana untuk berkembang dan mempersiapkan diri. Penulis meyakini bahwa pendidikan yang dijalani dengan ketekunan dan keikhlasan akan memberikan hasil yang baik pada waktunya. Seluruh proses dan tantangan yang telah dilalui menjadi pembelajaran berharga dalam membentuk pribadi yang lebih matang. Penulis berharap pencapaian ini dapat menjadi langkah awal menuju masa depan yang lebih baik serta menjadi wujud dari usaha yang konsisten dalam meraih kesuksesan dan mewujudkan harapan keluarga di masa yang akan datang.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi kontribusi positif dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang farmasi.

Bumiayu, 30 Juni 2026
Penulis

Fitrotul Aulia
42122021

DAFTAR ISI

Halaman

SURAT PERNYATAAN PENULIS ii
PERNYATAAN PENULIS iii
PERSETUJUAN SKRIPSI iv
PENGESAHAN SKRIPSI v
ABSTRACT vi
ABSTRAK vii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN viii
KATA PENGANTAR ix
DAFTAR ISI xiv
DAFTAR TABEL xvi
DAFTAR GAMBAR xvii
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 5
D. Manfaat Penelitian 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 8
A. Kajian Pustaka 8
B. Kajian Penelitian Relevan 42
C. Kerangka Pikir 44
44
D. Hipotesis 45
BAB III METODE PENELITIAN 46
A. Jenis Penelitian 46
B. Populasi dan Sampel Penelitian 46
C. Variabel Penelitian 48
D. Definisi Operasional 48
E. Tempat dan Waktu 50
F. Alat dan Bahan 51
G. Cara Kerja 52
H. Analisis Data 61
BAB IV 63
HASIL DAN PEMBAHASAN 63
A. Identitas Tanaman 63
B. Simplisia dan Ekstrak 64
C. Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) 66
D. Karakteristik Fisik Gel Ekstrak Daun Kelor 67
E. Aktivitas Analgetik Gel Ekstrak Daun Kelor 92

BAB V 102
KESIMPULAN DAN SARAN.....102
A. Kesimpulan 102
B. Saran.....103
DAFTAR PUSTAKA 104
DAFTAR LAMPIRAN.....114

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Penelitian Relevan....42
Tabel 3. 1 Definisi Operasional....48
Tabel 3. 2 Formulasi Gel Analgetik Ekstrak Daun Kelor....54
Tabel 4. 1 Hasil Rendemen Ekstrak Daun Kelor....64
Tabel 4. 2 Hasil Organoleptik Sediaan Gel....68
Tabel 4. 3 Hasil Homogenitas Sediaan Gel....70
Tabel 4. 4 Hasil Ph Sediaan Gel....72
Tabel 4. 5 Analisis Data Uji Normalitas PH....73
Tabel 4. 6 Analisis Data Uji Homogenitas PH....74
Tabel 4. 7 Analisis Data Uji *Welch Anova* pH....74
Tabel 4. 8 Analisis Data Uji *Games-Howell* PH....75
Tabel 4. 9 Hasil Viskositas Sediaan Gel....76
Tabel 4. 10 Hasil Viskositas Sediaan Gel....77
Tabel 4. 11 Analisis Data Uji Homogenitas Viskositas....78
Tabel 4. 12 Hasil Analisis Data Uji *Welch ANOVA* Viskositas....78
Tabel 4. 13 Hasil Analisis Data Uji *Post Hoc (Games-Howell*) viskositas....79
Tabel 4. 14 Daya Sebar Sediaan Gel....80
Tabel 4. 15 Analisis Data Uji normalitas Daya Sebar....81
Tabel 4. 16 Analisis Data Uji Homogenitas Daya Sebar....82
Tabel 4. 17 Hasil Analisis Data *Uji One-Way ANOVA* Daya Sebar....82
Tabel 4. 18 Analisis Data Uji *Pos Hoc Tukey* Daya Sebar....82
Tabel 4. 19 Analisis Data *Homogeneous Subsets* Daya Sebar....83
Tabel 4. 20 Daya Lekat Sediaan Gel....84
Tabel 4. 21 Hasil Analisis Data Uji Normalitas Daya Lekat....86
Tabel 4. 22 Hasil Analisis Data Uji Homogenitas Daya Lekat....86
Tabel 4. 23 Hasil Analisis Data Uji *One-Way ANOVA* Daya Lekat....87
Tabel 4. 24 Hasil Analisis Data Uji *Pos Hoc Tukey* Daya Lekat....87
Tabel 4. 25 Analisis Data *Homogeneous Subsets* Daya Lekat....88
Tabel 4. 26 Sifat Iritan Sediaan Gel....89
Tabel 4. 27 Aktivitas Analgetik Gel Ekstrak Daun Kelor....92
Tabel 4. 28 Statistik Deskriptif Jumlah Geliat....94
Tabel 4. 29 Presentase Geliat Pada Mencit....96
Tabel 4. 30 Hasil Analisis Data Uji Normalitas Analgetik....96
Tabel 4. 31 Hasil Analisis Data Uji *Kruskal-Wallis* Analgetik....97
Tabel 4. 32 Hasil Analisis Data Uji *Mann-Whitney* Analgetik....98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Daun Kelor 11
Gambar 2. 2 Strukrur Kulit 19
Gambar 2. 3 Mencit *(Mus mucukulus)* 39
Gambar 2. 4 Kerangka Pikir 44
Gambar 4. 1 Hasil Formulasi Gel Ekstrak Daun Kelor 66
Gambar 4. 2 Grafik Rata-rata Jumlah Geliat Pada Setiap Kelompok Perlakuan ... 95
Gambar 4. 3 Formula Terbaik Gel Ekstrak Daun Kelor (FIII) 99