

SKRIPSI

**PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK
ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DALAM BENTUK
EKSTRAK KONVENSIONAL DAN NANOPARTIKEL
EKSTRAK MENGGUNAKAN METODE DPPH**



Oleh :

NESSA AMELIA

202208068

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
STIKES BHAKTI HUSADA MULIA
MADIUN**

2026

**PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK
ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DALAM BENTUK
EKSTRAK KONVENSIONAL DAN NANOPARTIKEL
EKSTRAK MENGGUNAKAN METODE DPPH**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Farmasi (S. Farm)

SKRIPSI



Oleh :

NESSA AMELIA

202208068

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
STIKES BHAKTI HUSADA MULIA
MADIUN**

2026

LEMBAR PERSETUJUAN

PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DALAM BENTUK EKSTRAK KONVENSIONAL DAN NANOPARTIKEL EKSTRAK MENGGUNAKAN METODE DPPH

Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S. Farm) di STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun dan telah diperbarui sebagaimana saran serta masukan pada saat ujian serta telah disetujui pada tanggal 23 Mei 2026

Disusun oleh :
NESSA AMELIA
202208068

Disetujui oleh,

Dewan Penguji : : apt. Rina Nurmaulawati, M. Farm
NUPTK. 3539757658230132

Penguji 1 : apt. Arikha Ayu Susilowati, M. Farm
NUPTK. 7354759660230153

Penguji 2 : Nurrizka Kurniawati, S. Si., M. Sc
NUPTK. 1662773674230212



Mengetahui,
Ketua Panitia Farmasi,

apt. Yohanes As-hari Rahyaningrum, M. Pharm
NUPTK. 4435775676230162

LEMBAR PENGESAHAN

PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DALAM BENTUK EKSTRAK KONVENSIONAL DAN NANOPARTIKEL EKSTRAK MENGGUNAKAN METODE DPPH

Disusun oleh :
NESSA AMELIA
202208068

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada 23 Mei 2026

Susunan Tim Penguji

Dewan Penguji : apt. Rina Nurmaulawati, M. Farm
NUPTK. 3539757658230132

Penguji 1 : apt. Arikha Ayu Susilowati, M. Farm
NUPTK. 7354759660230153

Penguji 2 : Nurrizka Kurniawati, S. Si., M. Sc
NUPTK. 1662773674230212



Mengesahkan,



Dr. Santiaha Widiyanti, S.KM. M. Kes
NUPTK. 7860759660230162

LEMBAR PERSEMBAHAN

Pertama, penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Untuk kedua orang tua tercinta, terima kasih atas doa, kasih sayang, dukungan, nasihat, serta segala pengorbanan yang telah diberikan kepada penulis sejak awal pendidikan hingga selesainya skripsi ini. Terima kasih telah selalu berusaha memberikan yang terbaik, menjadi tempat untuk kembali, dan tidak pernah berhenti memberikan semangat dalam setiap proses yang penulis jalani. Skripsi ini merupakan salah satu bentuk tanggung jawab dan rasa terima kasih penulis atas segala hal yang telah diberikan.
2. Kepada teman-teman *cheersnglow* yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan penulis selama masa perkuliahan. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, semangat, bantuan, serta berbagai cerita yang telah dilalui bersama, baik dalam keadaan senang maupun sulit. Kehadiran kalian telah memberikan warna tersendiri dan membuat setiap proses yang dijalani terasa lebih ringan. Terima kasih karena selalu bersedia mendengarkan keluh kesah, memberikan masukan, menghibur saat penulis merasa lelah, serta tetap hadir dalam berbagai keadaan. Banyak pengalaman, tawa, perbedaan pendapat, dan momen sederhana yang telah menjadi kenangan berharga bagi penulis. Semoga persahabatan dan hubungan baik ini tetap terjaga, meskipun setelah menyelesaikan perkuliahan kita akan melanjutkan perjalanan, kesibukan, dan tujuan masing-masing.

Semoga segala cita-cita dan rencana yang telah kita susun dapat tercapai dengan baik.

3. Kepada Fernanda Riko Syahputra, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis sejak awal perkuliahan hingga skripsi ini dapat diselesaikan. Terima kasih atas segala dukungan, semangat, perhatian, waktu, tenaga, dan masukan yang telah diberikan selama penulis menjalani proses perkuliahan maupun penyusunan skripsi. Terima kasih karena selalu bersedia mendengarkan keluh kesah, memberikan motivasi ketika penulis merasa lelah dan ragu, serta terus meyakinkan penulis bahwa setiap kesulitan dapat dilewati dengan baik. Kehadiranmu telah memberikan dorongan tersendiri bagi penulis untuk tetap bertahan, berusaha, dan menyelesaikan setiap tahapan yang harus dilalui. Berbagai bantuan, pengertian, dan kebersamaan yang telah diberikan menjadi bagian penting dalam perjalanan penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Untuk diri sendiri, terima kasih karena telah bertahan dan berusaha sampai sejauh ini. Terima kasih karena tetap melanjutkan proses meskipun beberapa kali merasa lelah, ragu, dan ingin menyerah. Terima kasih telah belajar untuk lebih sabar, bertanggung jawab, dan menyelesaikan apa yang telah dimulai. Semoga pencapaian ini menjadi awal untuk terus berkembang dan menghadapi proses selanjutnya dengan lebih baik.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **NESSA AMELIA**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DALAM BENTUK EKSTRAK KONVENSIONAL DAN NANOPARTIKEL EKSTRAK MENGGUNAKAN METODE DPPH”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan plagiat kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Madiun, 13 Juli 2026

Yang menyatakan,



(Nessa Amelia)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat, ridho, dan hidayah-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Proposal skripsi ini berjudul “Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Bentuk Ekstrak Konvensional dan Nanopartikel Ekstrak Menggunakan Metode DPPH” dan disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi, STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun. Penyusunan proposal skripsi ini tidak akan dapat terlaksana dengan baik tanpa dukungan, bimbingan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Retno Widiarini, S.KM., M.Kes selaku ketua STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.
2. Ibu apt. Yanuar As'hari Cahyaningrum, M.Pharm selaku ketua Program Studi S1 Farmasi STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.
3. Ibu apt. Arikha Ayu Susilowati, M.Farm selaku pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Ibu Nurrizka Kurniawati, M.Sc selaku pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Ibu apt. Rina Nurmaulawati, M.Farm selaku dewan penguji yang telah memberikan masukan untuk menyelesaikan skripsi ini.

6. Orang tua serta keluarga yang tiada henti-hentinya mendukung baik secara spiritual maupun finansial sekaligus memberikan semangat selama penyusunan skripsi ini.
7. Teman-teman S1 Farmasi 2022 dan semua pihak yang telah memberikan dukungan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu saran dan kritik dari semua pihak yang bersifat membangun selalu diharapkan demi kesempurnaan proposal skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya dan menjadi kontribusi yang berarti dalam bidang ilmu pengetahuan.

Madiun, 13 Juli 2026

Penulis

Nessa Amelia
NIM 202208068

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	vii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	14
DAFTAR LAMPIRAN	15
DAFTAR SINGKATAN	16
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
E. Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Tanaman Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	9
B. Ekstraksi	13
C. Nanopartikel	14
D. Antioksidan.....	17
E. Radikal Bebas	21
F. DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)	23
G. Monografi Bahan.....	24
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESA PENELITIAN	28
A. Kerangka Konseptual	28

B. Hipotesa Penelitian	29
BAB IV METODE PENELITIAN	30
A. Desain Penelitian	30
B. Populasi dan Sampel.....	30
1. Populasi.....	30
2. Sampel.....	30
C. Teknik Sampling	31
D. Kerangka Kerja Penelitian	32
E. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	33
F. Instrumen Penelitian	36
1. Alat.....	36
2. Bahan	36
G. Lokasi dan Waktu Penelitian	36
H. Prosedur Penelitian	37
1. Determinasi Tanaman	37
2. Persiapan Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	37
3. Ekstraksi.....	37
4. Identifikasi KLT	38
5. Pembuatan Sediaan Nanopartikel Ekstrak	39
6. Pengujian Aktivitas Antioksidan.....	41
7. Karakteristik Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>moringa oleifera</i>).....	44
8. Prosedur Pengumpulan Data.....	44
9. Teknik Analisis Data	45
BAB V.....	46
HASIL DAN PEMBAHASAN	46
A. Determinasi Tanaman	46
B. Ekstraksi	46
C. Hasil Uji Kualitatif	47
D. Hasil Uji Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	49
E. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	55
1. Penentuan λ_{maks} (blanko).....	55

2. Uji Aktivitas Antioksidan Kuersetin Dengan DPPH	60
3. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) Dengan DPPH.....	62
4. Uji Aktivitas Antioksidan Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) Dengan DPPH.....	66
F. Hasil Analisis Data	70
BAB VI	73
KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
A. Kesimpulan.....	73
B. Saran	74
DAFTAR PUSTAKA.....	75
LAMPIRAN.....	82

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1	Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2. 1	Klasifikasi Nilai <i>IC</i> 50 (Rizky <i>et al.</i> , 2023).....	20
Tabel 4. 1	Variabel Penelitian.....	28
Tabel 4. 2	Definisi Operasional.....	28
Tabel 4. 3	Formulasi Standar Nanopartikel.....	35
Tabel 4. 4	Formulasi Nanopartikel.....	35
Tabel 5. 1	Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Daun Kelor.....	41
Tabel 5. 2	Hasil Uji Nanopartikel	44
Tabel 5. 3	Hasil Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan DPPH	50
Tabel 5. 4	Konsentrasi dan Absorbansi Standar Kuersetin	55
Tabel 5. 5	Konsentrasi dan Absorbansi Ekstrak Etanol Daun Kelor.....	57
Tabel 5. 6	Konsentrasi dan Absorbansi Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Kelor	61
Tabel 5. 7	Nilai <i>IC</i> 50 Ekstrak Etanol Daun Kelor dan Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Kelor.....	65
Tabel 5. 8	Hasil Uji Normalitas.....	66
Tabel 5. 9	Hasil Uji Homogenitas (<i>Levene's Test</i>)	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Daun Kelor (Musyaropah dan Cahyanto, 2025).....	9
Gambar 2. 2 Reaksi DPPH dengan antioksidan (Karim <i>et al.</i> , 2015).....	23
Gambar 3. 1 Kerangka Konseptual.....	23
Gambar 5. 1 Hasil Uji KLT.....	42
Gambar 5. 2 ikatan ionik / interaksi elektrostatik antara kitosan dan TPP/tripolifosfat (Silvestro <i>et al.</i> , 2020).....	45
Gambar 5. 3 Ilustrasi prinsip Hamburan Cahaya Dinamis (Bretz <i>et al.</i> , 2024).....	46
Gambar 5. 4 Inhibisi Standar Kuersetin.....	55
Gambar 5. 5 Kurva Inhibisi Seri Ekstrak.....	58
Gambar 5. 6 Kurva Regresi Linear Nanopartikel Ekstrak.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan.....	77
Lampiran 2 Perhitungan hasil.....	82
Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian.....	84
Lampiran 4 Data Spektrum Absorbansi UV-Vis pada Uji Antioksidan Metode DPPH.....	87
Lampiran 5 Surat Derterminasi.....	89
Lampiran 6 Hasil Ukuran Partikel dan PDI Lampiran6.....	90
Lampiran 7 Hasil Ukuran Zeta Potensial.....	96
Lampiran 8 Analisis Data.....	102
Lampiran 9 Surat Bebas Laboratorium.....	106
Lampiran 10 Surat Bebas Keuangan.....	107

DAFTAR SINGKATAN

ABTS	: 2,2'-Azino-bis (3-ethylbenzothiazole-6-sulfonic acid)
AgNTPs	: Silver Nanoparticles
BHA	: Butylated Hydroxyanisole
BHT	: Butylated Hydroxytoluene
CUPRAC	: Cupric Reducing Antioxidant Capacity
DEPKES	: Departemen Kesehatan
DNA	: Deoxyribonucleic Acid
DPPH	: 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl
FRAP	: Ferric Reducing Antioxidant Power
FTC	: Ferric Thiocyanate
GSH	: Glutathione
IC ₅₀	: Inhibitory Concentration 50%
KLT	: Kromatografi Lapis Tipis (Thin Layer Chromatography)
NaTPP	: Natrium Tripolifosfat (Sodium Tripolyphosphate)
ORAC	: Oxygen Radical Absorbance Capacity
PDI	: Polydispersity Index
PI	: Polydispersity Index atau Propidium Iodide (sesuai konteks)
ROS	: Reactive Oxygen Species
SOD	: Superoxide Dismutase
TBA	: Thiobarbituric Acid
UPT	: Unit Pelaksana Teknis
UV-Vis	: Ultraviolet–Visible Spectrophotometry

PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DALAM BENTUK EKSTRAK KONVENSIONAL DAN NANOPARTIKEL EKSTRAK MENGGUNAKAN METODE DPPH

Nessa Amelia¹

Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Hasta Mulia Madiun, 63131, Indonesia

**Corresponding Author*

Email: nessaamelia27@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Daun Kelor diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang besar karena mengandung berbagai senyawa aktif yang berguna untuk kesehatan. Nanopartikel adalah partikel yang berukuran sangat kecil, yaitu antara 1–1000 nanometer. Antioksidan adalah senyawa yang berperan dalam menghalangi atau melambatkan proses oksidasi, yaitu reaksi kimia yang mencakup meningkatnya oksigen, melepaskan hidrogen, atau melepaskan elektron. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan aktivitas antioksidan antara ekstrak etanol daun kelor konvensional dan nanopartikel dengan menggunakan metode DPPH. **Metode:** Penelitian ini merupakan studi eksperimental dengan membandingkan ekstrak etanol daun kelor dan nanopartikel ekstrak menggunakan metode DPPH untuk menilai pengaruh perbedaan formulasi ekstrak terhadap penangkapan radikal bebas serta hubungannya dengan karakteristik fisik nanopartikel. **Hasil:** Hasil uji PSA diperoleh ukuran partikel sebesar 387,2 nm, PDI sebesar 0,7 dan Zeta potensial sebesar -18,55. Hasil aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa nanopartikel ekstrak daun kelor memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 98,43 sedangkan ekstrak etanol konvensional memiliki nilai IC_{50} sebesar 243,61. **Kesimpulan:** Berdasarkan hasil penelitian, nanopartikel ekstrak etanol daun kelor menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak konvensional berdasarkan metode DPPH. Formulasi nanopartikel berpotensi meningkatkan efektivitas aktivitas antioksidan daun kelor.

Kata kunci: Daun kelor , Antioksidan , Ekstrak Konvensional , Nanopartikel, DPPH

COMPARISON OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF ETHANOLIC EXTRACT OF (*Moringa oleifera*) LEAVES IN CONVENTIONAL EXTRACT AND NANOPARTICLE EXTRACT FORM USING THE DPPH METHOD

Nessa Amelia

Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Hasta Mulia Madiun, 63131, Indonesia

**Corresponding Author*
Email: nessaamelia27@gmail.com

ABSTRACT

Background: *Moringa* leaves are known to have great antioxidant activity because they contain various active compounds that are useful for health. Nanoparticles are very small particles, namely between 1–1000 nanometers. Antioxidants are compounds that play a role in preventing or slowing down the oxidation process, namely chemical reactions that include increasing oxygen, releasing hydrogen, or releasing electrons. This study aims to compare the antioxidant activity between conventional ethanol extract of *Moringa* leaves and nanoparticles using the DPPH method. **Methods:** This study is an experimental study by comparing ethanol extract of *Moringa* leaves and nanoparticle extracts using the DPPH method to assess the effect of different extract formulations on free radical scavenging and their relationship with the physical characteristics of nanoparticles. **Results:** The results of the PSA test obtained a particle size of 387.2 nm, PDI of 0.7 and Zeta potential of -18.55. The results of antioxidant activity showed that *Moringa* leaf extract nanoparticles had antioxidant activity with an IC_{50} value of 98.43, while conventional ethanol extract had an IC_{50} value of 243.61. **Conclusion:** Based on the results of the study, *Moringa* leaf ethanol extract nanoparticles showed higher antioxidant activity than conventional extracts based on the DPPH method. The nanoparticle formulation has the potential to increase the effectiveness of *Moringa* leaf antioxidant activity.

Keywords: *Moringa* leaves, Antioxidants, Conventional Extract, Nanoparticles, DPPH