

**PERBANDINGAN PELARUT ETANOL 70% DAN 96%
TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN
AJERAN (*Bidens pilosa* L.) YANG DIKERINGKAN DENGAN
*FOOD DEHYDRATOR***



**Oleh :
Aisyah Nur Indah Sari
B25221466**

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2025**

**PERBANDINGAN PELARUT ETANOL 70% DAN 96%
TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN
AJERAN (*Bidens pilosa* L.) YANG DIKERINGKAN DENGAN
*FOOD DEHYDRATOR***

KARYA TULIS ILMIAH

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Ahli Madya Farmasi
Program Studi D-III Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

**Aisyah Nur Indah Sari
B25221466**

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2025**

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Berjudul :

**PERBANDINGAN PELARUT ETANOL 70% DAN 96% TERHADAP
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN AJERAN
(*Bidens pilosa* L.) YANG DIKERINGKAN DENGAN
*FOOD DEHYDRATOR***

Oleh:

Aisyah Nur Indah Sari

B25221466

Telah disetujui oleh Pembimbing

Tanggal : 25 Juni 2025

Pembimbing



apt. Fransiska Leviana, S.Farm.,M.Sc.

01200501012101

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Berjudul

**PERBANDINGAN PELARUT ETANOL 70% DAN 96% TERHADAP
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN AJERAN
(*Bidens pilosa* L.) YANG DIKERINGKAN DENGAN
*FOOD DEHYDRATOR***

Oleh :

Aisyah Nur Indah Sari

B25221466

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

Pada tanggal : 11 Juli 2025

Pembimbing,

apt. Fransiska Leviana, S.Farm., M.Sc.
NIS. 01200501012101

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm.
NIS. 1200407011091

Penguji :

1. Dr. apt. Gunawan Pamudji Widodo, S.Si., M.Si.
2. apt. Vivin Nopiyanti, S.Farm., M.Sc.
3. apt. Fransiska Leviana, S.Farm., M.Sc.

1.
2.
3.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya tulis ilmiah ini terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juli 2025

Aisyah Nur Indah Sari

PERSEMBAHAN

اللَّهُمَّ لَا سَهْلَ إِلَّا مَا جَعَلْتَهُ سَهْلًا وَأَنْتَ تَجْعَلُ الْحَزْنَ إِذَا شِئْتَ سَهْلًا

Allahumma la sahla illaa maa ja'altahu sahla, wa anta taj'alul hazna idza syi'ta sahla.

“Ya Allah, tak ada kemudahan kecuali yang Engkau buat mudah, dan Engkau menjadikan kesedihan terasa mudah jika Engkau menghendaki.”

(HR. Ibnu Hibban)

Motto

“Balas dendam terbaik adalah menjadikan dirimu lebih baik”

(Ali bin Abi Thalib)

Bismillah dengan mengucapkan syukur alhamdulillah kepada Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW

Karya Tulis Ilmiah ini ku persembahkan untuk:

Kedua orang tua dan adik tercintaku yang selalu memberikan doa yang tiada pernah henti, dukungan secara moril maupun material, selalu menghibur dan memberikan semangat untuk kelancaran dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah saya.

Teman-teman tersayang yang selalu bersamaku, menyemangatiku, memberikan nasehat dan yang sudah membantu dan saya repotkan dalam pengerjaan penelitian, penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini serta selama masa perkuliahan ini.

Semua orang baik yang saya temui dan tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih sudah membantu dan memberikan motivasi dalam penelitian ini.

Terima kasih kepada almamater tercinta, Universitas Setia Budi Surakarta untuk seluruh perjalanannya.

Terakhir, untuk diri saya sendiri yang sudah berjuang dan bertahan sampai detik ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas semua rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “PERBANDINGAN PELARUT ETANOL 70% DAN 96% TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN AJERAN (*Bidens pilosa* L.) YANG DIKERINGKAN DENGAN *FOOD DEHYDRATOR*” yang digunakan dalam memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Program Studi D-III Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan mampu memberikan sumbangan ilmu pengetahuan di bidang kesehatan khususnya di bidang farmasi. Penulis menyadari bahwa terselesaikannya karya tulis ilmiah ini tidak lepas dari campur tangan banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, maka dengan segenap kerendahan dan ketulusan hati, maka izinkanlah pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Bapak Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
3. Bapak Dr. apt. Samuel Budi H, S.Farm., M.Si., selaku Kaprodi D-III Farmasi Universitas Setia Budi
4. Ibu apt. Dwi Ningsih, S.Si., M.Farm. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama menjalankan perkuliahan.
5. Ibu apt. Fransiska Leviana, S.Farm., M.Sc., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
6. Seluruh dosen dan staf Program Studi D-III Farmasi, atas ilmu dan pengalaman yang telah diberikan selama masa studi.
7. Orang tua dan adik tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat kepada penulis.
8. Teman-teman seperjuangan D-III Farmasi angkatan 2022 yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.

9. Semua pihak yang tidak sempat saya sebutkan satu persatu yang turut membantu dalam kelancaran pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.

Semoga Tuhan melimpahkan rahmat dan karunia-Nya atas segala keikhlasan bantuan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis membutuhkan segala kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca dan perkembangan ilmu farmasi dan pengobatan.

Surakarta, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Kegunaan Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tumbuhan Ajeran (<i>Bidens pilosa</i> L.).....	5
1. Deskripsi dan Klasifikasi Tumbuhan Ajeran.....	5
2. Morfologi Tumbuhan.....	5
3. Kandungan Senyawa Aktif Tumbuhan Ajeran.....	6
4. Manfaat Tumbuhan Ajeran.....	9
B. Simplisia.....	9
1. Pengertian Simplisia.....	9
2. Pembuatan Simplisia (Kemenkes RI, 2015).....	10
3. Serbuk Simplisia.....	12
C. Pengeringan <i>Food Dehydrator</i>	12
D. Ekstraksi.....	13
1. Pengertian Ekstraksi.....	13
2. Metode Ekstraksi.....	13
E. Pelarut.....	14
F. Radikal Bebas.....	14
G. Antioksidan.....	15

1. Pengertian.....	15
2. Jenis Antioksidan.....	16
H. Metode DPPH.....	16
I. Spektrofotometri UV-Vis.....	17
1. Prinsip.....	17
2. Instrumen.....	17
J. Kuersetin.....	18
K. Landasan Teori.....	18
L. Hipotesis.....	20
BAB III. METODE PENELITIAN.....	21
A. Populasi dan Sampel.....	21
B. Variabel Penelitian.....	21
1. Identifikasi Variabel Utama.....	21
2. Klasifikasi Variabel Utama.....	21
3. Definisi Operasional Variabel Utama.....	21
C. Bahan dan Alat.....	22
D. Jalannya Penelitian.....	22
1. Determinasi Tanaman.....	22
2. Persiapan Bahan.....	22
3. Pembuatan Serbuk.....	23
4. Penetapan Susut Pengeringan Serbuk Daun Ajeran.....	23
5. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Ajeran.....	23
6. Identifikasi Kandungan Kimia.....	23
7. Pembuatan Larutan DPPH.....	24
8. Penetapan Panjang Gelombang Maksimum DPPH.....	25
9. Penentuan <i>Operating Time</i> DPPH.....	25
10. Pengukuran Larutan Blanko DPPH 0,4 mM.....	25
11. Pembuatan Larutan Pembanding Kuersetin.....	25
12. Pengukuran Daya Antioksidan Larutan Pembanding Kuersetin.....	25
13. Pembuatan Larutan Ekstrak Etanol Daun Ajeran (<i>Bidens pilosa</i> L.).....	26
14. Pengukuran Daya Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ajeran (<i>Bidens pilosa</i> L.).....	26
E. Analisis Hasil.....	26

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
A. Determinasi Tanaman.....	27
B. Pengeringan Bahan Dan Pembuatan Serbuk.....	27
1. Persiapan bahan.....	27
2. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk.....	28
C. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Ajeran.....	29
D. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Ajeran.....	30
E. Pengujian Aktivitas Antioksidan.....	30
1. Penetapan panjang gelombang maksimal DPPH.....	30
2. Penetapan <i>operating time</i> DPPH.....	31
3. Uji aktivitas antioksidan.....	31
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
A. Kesimpulan.....	34
B. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil rendemen bobot kering terhadap bobot basah daun ajeran	28
2. Hasil rendemen berat serbuk daun ajeran	28
3. Hasil susut pengeringan serbuk daun ajeran	29
4. Hasil rendemen ekstrak etanol daun ajeran	29
5. Hasil identifikasi kandungan kimia secara uji tabung pada ekstrak etanol 70% dan 96% daun ajeran.....	30
6. Hasil aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun ajeran	31

DAFTAR GAMBAR

1. Tumbuhan ajeran (*Bidens pilosa* L.) (Harbie, 2015)6
2. Reduksi DPPH dari senyawa antioksidan.....16

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat determinasi tanaman daun ajeran	42
2. Pembuatan serbuk daun ajeran	44
3. Perhitungan rendemen simplisia daun ajeran	45
4. Perhitungan rendemen serbuk daun ajeran	46
5. Pembuatan ekstrak daun ajeran.....	47
6. Perhitungan rendemen ekstrak daun ajeran	48
7. Hasil susut pengeringan serbuk daun ajeran.....	49
8. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak daun ajeran secara uji tabung	50
9. Penentuan panjang gelombang maksimum.....	51
10. <i>Operating time</i>	52
11. Perhitungan pembuatan larutan DPPH 0,4 mM	53
12. Perhitungan pembuatan seri konsentrasi larutan kuersetin	54
13. Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC ₅₀ larutan kuersetin	55
14. Perhitungan pembuatan seri konsentrasi larutan ekstrak etanol daun ajeran 70%	58
15. Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC ₅₀ larutan ekstrak etanol daun ajeran 70%	59
16. Perhitungan pembuatan seri konsentrasi larutan ekstrak etanol daun ajeran 96%	62
17. Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC ₅₀ larutan ekstrak etanol daun ajeran 96%	63
18. Uji statistik aktivitas antioksidan.....	66

DAFTAR SINGKATAN

DPPH	<i>1,1-difenil-2-pikrilhidrazil</i>
UV-Vis	Ultra Violet-Visible
IC ₅₀	<i>Inhibition Concentration 50%</i>
ppm	Parts Per Million
BM	Berat Molekul

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam beberapa dekade terakhir, penelitian terkait sumber antioksidan alami telah meningkat dan banyak diminati karena meningkatnya kesadaran terhadap dampak buruk radikal bebas terhadap kesehatan. Radikal bebas diketahui dapat merusak struktur seluler dan DNA, sehingga berkontribusi terhadap berbagai penyakit termasuk penyakit kardiovaskular, penyakit radang, katarak, maupun kanker. Antioksidan dapat mencegah kerusakan jaringan yang disebabkan oleh radikal bebas dengan mencegah pembentukan radikal, menetralkan radikal, atau mendorong proses penguraianannya (Lobo *et al.*, 2010). Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidatif dengan cara menarik radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif sehingga dapat menekan kerusakan sel (Winarsi, 2007).

Salah satu bahan alam yang memiliki aktivitas antioksidan adalah *Bidens pilosa* L. atau yang biasa disebut ajeran merupakan tumbuhan dari keluarga *Asteraceae* yang banyak ditemukan di negara tropis dan subtropis (Sariningsih, 2016). Tanaman ini mampu hidup di berbagai macam habitat antara lain di pinggir jalan, taman dan kebun (Mahmoud *et al.*, 2015), sehingga dapat ditemukan di lingkungan sekitar.

Bagian dari tanaman ajeran yang seringkali digunakan sebagai obat adalah daunnya. Tanaman ini dapat digunakan sebagai obat karena mengandung beberapa senyawa antioksidan antara lain fenolat, flavonoid, triterpenoid, fenilpropanoid, alkaloid, saponin, dan fitat (Bartolome *et al.*, 2013; Sariningsih, 2016).

Berdasarkan penelitian Ariyanti (2007) menunjukkan aktivitas antioksidan ekstrak metanol herba ajeran mempunyai nilai IC_{50} 44,77 $\mu\text{g/mL}$, sedangkan pada fraksi air memiliki nilai IC_{50} 97,40 $\mu\text{g/mL}$. Selanjutnya pada penelitian Nurasini (2007) menunjukkan bahwa fraksi etil asetat herba ajeran mempunyai aktivitas antioksidan lebih tinggi jika dibandingkan ekstrak metanol, dengan nilai IC_{50} sebesar 1,79 $\mu\text{g/mL}$ pada fraksi etil asetat dan 44,77 $\mu\text{g/mL}$ pada ekstrak metanol. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, penggunaan pelarut akan

mempengaruhi aktivitas antioksidan daun ajeran dikarenakan perbedaan dalam melarutkan senyawa.

Pelarut yang paling umum digunakan untuk pembuatan ekstrak menurut Farmakope Herbal Indonesia adalah etanol. Etanol seringkali digunakan menjadi pelarut polar pada metode ekstraksi. Pelarut etanol mempunyai titik didih yang rendah dan aman dipakai dikarenakan etanol tidak beracun dan berbahaya, selain itu etanol juga mempunyai tingkat kepolaran yang tinggi sehingga dapat dengan mudah melarutkan senyawa resin, lemak, minyak, asam lemak, karbohidrat, dan senyawa organik yang lain (Munawarah dan Handayani, 2010).

Selain itu, metode pengeringan yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan alat *food dehydrator* yang berfungsi untuk mengeringkan dengan cara menghilangkan kadar air yang terkandung didalamnya sehingga berperan dalam menjaga stabilitas dan kandungan senyawa aktif tanaman. Pengeringan yang cepat dan merata dapat mempertahankan bioaktivitas senyawa, termasuk aktivitas antioksidan.

Faktor yang memiliki pengaruh pada proses ekstraksi, selain pada jenis pelarutnya juga salah satunya adalah perbedaan konsentrasi pada pelarut untuk mengekstraksi. Perbedaan konsentrasi etanol dapat menyebabkan perubahan pada tingkat polaritas dari pelarut sehingga mempengaruhi kelarutan senyawa bioaktif (Suhendra dkk, 2019). Dalam penelitian ini, menggunakan pelarut etanol dengan konsentrasi berbeda yaitu etanol 70% dan 96%. Pelarut tersebut memiliki kelarutannya masing-masing sehingga senyawa-senyawa yang tertarik pada setiap pelarut akan berbeda-beda. Menurut Kemenkes (2017) dalam buku Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi tanaman telah ditetapkan sesuai dalam monografi. Masing-masing tanaman kecuali dinyatakan lain dalam monografi maka menggunakan etanol 70%. Namun daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) tanamannya belum tercantum dalam Farmakope Herbal Indonesia, sehingga untuk konsentrasi etanol yang sesuai untuk proses ekstraksi perlu ditentukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pelarut dengan konsentrasi etanol yang lebih cocok untuk ekstraksi daun ajeran (*Bidens pilosa* L.).

Dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *1,1 diphenyl-2-picrylhydrazil* (DPPH) sebagai senyawa radikal bebas stabil yang ditentukan secara spektrofotometri. Prinsip dari metode uji antioksidan DPPH didasarkan pada reaksi penangkapan atom hidrogen

oleh DPPH (reduksi DPPH) dari senyawa antioksidan. DPPH selanjutnya akan tereduksi menjadi senyawa *1,1 diphenyl-2-picrylhydrazine* (DPPH-H). reduksi DPPH menjadi DPPH-H menyebabkan terjadinya perubahan warna pada reagen DPPH dari yang awalnya ungu menjadi kuning. Pengukuran serapan DPPH berkisar pada panjang gelombang 515-520 nm (Kurniawan, 2011). Parameter yang digunakan untuk menyatakan daya antioksidan adalah IC_{50} yakni bilangan yang menunjukkan bahwa konsentrasi yang mampu menghambat radikal bebas sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} yang diperoleh menunjukkan bahwa semakin tinggi aktivitas antioksidannya.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini akan dilakukan lebih lanjut untuk mengetahui adanya pengaruh dari perbandingan konsentrasi ekstrak etanol 70% dan 96% terkait dengan aktivitas antioksidan ekstrak etanol dari daun *Bidens pilosa* L. menggunakan metode DPPH untuk mengetahui daya antioksidan berdasarkan nilai IC_{50} . Penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai alternatif bahan antioksidan yang memiliki kemampuan menghambat radikal bebas sehingga kedepannya dapat dikembangkan penggunaannya terhadap penyakit yang berkaitan dengan radikal bebas.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut:

- 1) Apakah terdapat perbedaan aktivitas antioksidan ekstrak daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) yang diekstraksi menggunakan pelarut etanol 70% dan 96%?
- 2) Konsentrasi etanol manakah yang lebih efektif dalam menghasilkan ekstrak dengan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dari daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) yang dikeringkan menggunakan *food dehydrator*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

- 1) Untuk mengetahui perbedaan aktivitas antioksidan ekstrak daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) yang diekstraksi menggunakan pelarut etanol 70% dan 96%

- 2) Untuk mengetahui konsentrasi etanol yang lebih efektif dalam menghasilkan ekstrak dengan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dari daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) yang dikeringkan menggunakan *food dehydrator*

D. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sumber informasi dalam pengembangan dan pemanfaatan ekstrak daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) serta dapat memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat maupun lingkungan kampus mengenai aktivitas antioksidan di dalam daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) yang dapat dimanfaatkan bagi kesehatan tubuh.