

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa
oleifera* LAM.) TERHADAP PENINGKATAN DAYA INGAT MENCIT
PUTIH DENGAN METODE *RADIAL ARM MAZE***



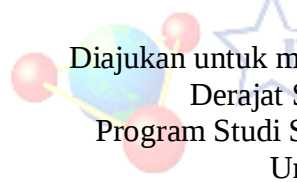
oleh:

**Fitri Melati
22164852A**

**Kepada
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR
(*Moringa oleifera* LAM.) TERHADAP PENINGKATAN
DAYA INGAT MENCIT PUTIH DENGAN
METODE *RADIAL ARM MAZE***

SKRIPSI



Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
Derajat Sarjana Farmasi (S. Farm.)
Program Studi S1-Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Oleh :

**Fitri Melati
22164852A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul:

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera* LAM.) TERHADAP PENINGKATAN DAYA INGAT MENCIT PUTIH DENGAN METODE RADIAL ARM MAZE

Oleh :

Fitri Melati

22164852A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Pada tanggal : 22 November 2020

Mengetahui,

Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Dekan



Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc

Pembimbing,

Dr. apt. Ika Purwidyeningrum, S.Farm.,M.Sc

Pembimbing Pendamping,

apt. Taufik Turahman, M. Farm

Penguji :

1. Dr. apt. Gunawan Pamuji W, S.Si.,M.Si
2. apt. Fitri Kurniasari, M.Farm
3. apt. Jena Hayu Widyasti, M.Farm
4. Dr. apt. Ika Purwidyeningrum, S.Farm.,M.Sc

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Barangsiapa yang menapaki suatu jalan dalam rangka mencari ilmu maka Allah akan memudahkan baginya jalan ke Surga. [H.R. Ibnu Majah & Abu Dawud]

Sujud syukur kupersembahkan kepadamu ya Allah, Tuhan yang Maha Agung dan Maha Tinggi. Atas takdirmu saya bisa menjadi pribadi yang berpikir, berilmu, beriman dan bersabar. Semoga keberhasilan ini menjadi salah satu langkah awal untuk masa depanku dalam meraih cita-cita.

Dengan ini saya persembahkan skripsi sayaini kepada orang tua saya Bapak Dariun dan Ibu Karlina, serta kakak-kakak yang ku sayangi caka, caka, ayuk ria, kk yudi dan qisya ku yang tersayang. Terimakasih atas dorongan dan doa dari kalian agar skripsi ini bisa dapat terselesaikan.

Ibu Dr. Apt. Ika Purwidianingrum, S.Farm.,M.Sc dan Apt. Taufik Turahman,M. Farm dosen pembimbing saya yang sangat sabar dalam membimbing dan memberi masukan kepada saya.

Sahabat-sahabatku yang setia menemani dari maba hingga akhir semester cici, mayang, wulan, ade, dewi, risny, rizal, joe yang selalu memberi semangat serta hiburan selama aberkuliah di S1 Farmasi.

Almamaterku Universitas Setia Budi

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi lain dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain. Kecuali yang secara tertulis diacu didalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian atau karya ilmiah atau skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis ataupun hukum.

Surakarta, November 2020

Fitri Melati

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa Oleifera* LAM.)TERHADAP PENINGKATAN DAYA INGAT MENCIT PUTIH DENGAN METODE *RADIAL ARM MAZE*”**. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh derajat sarjana di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Di dalam menyusun skripsi ini tidak lepas dari bantuan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta
2. Prof. Dr. apt. R. A. Oetari, SU, MM. M.Sc, selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
3. Dr. apt. Ika Purwidianingrum, S.Farm., M.Sc selaku pembimbing utama yang tak pernah henti membimbing dan memberi petunjuk dalam penyusunan skripsi ini.
4. apt Taufik Turahman, M. Farm selaku pembimbing pendamping yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.
5. Tim penguji yang telah meluangkan waktu serta memberikan kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi lebih baik..
6. Terimakasih untuk semua yang terlibat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini, masih terdapat banyak kekurangan. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua

Surakarta, November 2020

Fitri Melati

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GRAFIK.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tanaman Kelor (<i>Moringa oleifera</i> Lam).....	4
1. Sistematika Tanaman	4
2. Nama.....	5
3. Morfologi Tanaman.....	5
4. Kandungan Kimia	6
5. Manfaat Tanaman.....	7
6. Persyaratan standarisasi tanaman.....	8
B. Simplisia	8
C. Metode Penyarian	9
1. Ekstraksi	9
2. Maserasi.....	9
D. Cairan Pelarut	9
1. Air.....	10

2. Etanol.....	10
3. Etanol-Air	10
E. Gingko biloba	10
F. Antioksidan.....	11
G. Mencit Putih.....	12
1. Sistematika Mencit Putih.....	12
2. Reproduksi Mencit	13
3. Karakteristik Mencit.....	13
H. Radial Arm Maze	13
I. Daya Ingat.....	14
1. Pengertian Daya Ingat	14
2. Jenis –Jenis Ingatan.....	15
J. Metode Uji Daya Ingat	16
1. Radial Arm Maze	16
2. Morris Water Waze	17
3. <i>Fear Conditioning</i>	17
K. Asetilkolin	18
L. Penginduksi.....	19
1. Timbal II Asetat	19
2. Trimethyltin	20
3. Alkohol.....	20
M. Landasan Teori.....	20
1. Pembentukan ROS.	22
2. Penekan Sistem Antioksidan.....	23
N. Hipotesis	23
O. Kerangka Pikir	24
 BAB III METODE PENELITIAN	 25
A. Populasi Sampel.....	25
B. Variabel Penelitian.....	25
1. Identifikasi Variabel Utama	25
2. Klasifikasi Variabel Utama.....	25
3. Definisi Operasional Variabel Utama	25
C. Alat, Bahan dan Hewan Percobaan.....	27
1. Alat	27
2. Bahan.....	27
3. Hewan percobaan	27
D. Jalannya Penelitian.....	27
1. Determinasi Tanaman.....	27
2. Pembuatan Serbuk.....	28
3. Pembuatan Ekstrak Daun Kelor	28
4. Penetapan Kadar Air Ekstrak Daun Kelor.....	28
5. Identifikasi Kualitatif Ekstrak Daun Kelor.....	29
6. Kajian Literatur Identifikasi Kandungan Kimia Metode KLT	30
7. Penentuan Dosis	30

8. Pengelompokan Hewan Uji	31
9. Prosedur Uji Daya Ingat	31
E. Analisis Data.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> LAM	35
1. Determinasi Tanaman	35
2. Pengambilan Bahan Daun Kelor	35
3. Pembuatan Serbuk Daun Kelor	35
B. Ekstraksi Daun Kelor	36
1. Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kelor	36
2. Hasil Penetapan Kadar Air Daun Kelor	36
3. Hasil Identifikasi Kandungan Kimia Daun Kelor	37
4. Hasil Identifikasi Kimia Menggunakan KLT	38
C. Uji Radial Arm Maze	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
A. Kesimpulan.....	46
B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Daun Kelor	4
Gambar 2 Bagian- bagian tanaman kelor (a) daun; (b) bunga; (c) buah; (d) biji; (e) akar; (f) kulit batang tanaman kelor (Tejas et al. 2012)	5
Gambar 3. Maze radial 8 lengan (Carter 2015)	16
Gambar 4. Morris Water Maze (Savage S & D. Ma 2014)	17
Gambar 5. Fear Conditioning (Savage S & D. Ma 2014).	17
Gambar 6. Struktur Neuron	19
Gambar 7. Skema Uji Daya Ingat	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rendemen Serbuk Terhadap Bobot Kering	36
Tabel 2. Rendemen Ekstrak Terhadap Serbuk	36
Tabel 3. Penetapan Kadar Air	37
Tabel 4. Hasil Identifikasi Kandungan Senyawa Ekstrak Daun Kelor	37
Tabel 5. Hasil Identifikasi Kimia Menggunakan KLT	38
Tabel 6. Perhitungan Waktu Latensi.....	40
Tabel 7. Rata-Rata Persen Kesalahan Tipe B.....	42

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 1. Waktu Latensi	40
Grafik 2. persen kesalahan tipe B	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Lampiran
Lampiran 1. Hasil Determinasi Daun Kelor.....	55
Lampiran 2. Surat Keterangan Hewan Uji	57
Lampiran 3. Surat Ethical Clearance	58
Lampiran 4. Gambar Daun Kelor Segar, Kering , Serbuk Dan Ekstrak	59
Lampiran 5. Gambar Alat Uji, Hewan Uji Dan Pengujian	60
Lampiran 6. Hasil Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Daun Kelor	61
Lampiran 7. Hasil Penetapan Kadar Air	62
Lampiran 8. Hasil studi literatur kimia secara KLT	63
Lampiran 9. Data Berat Badan Mencit Dan Volume Pemberian T2a	64
Lampiran 10. Data Berat Badan Mencit Dan Volume Pemberian T2b	65
Lampiran 11. Data Berat Badan Mencit Dan Volume Pemberian T2c	66
Lampiran 12. Pembuatan Larutan CMC Na 0,5%.....	67
Lampiran 13. Perhitungan dosis	67
Lampiran 14. Waktu latensi	69
Lampiran 15. Waktu latensi T0	70
Lampiran 16. Waktu Latensi T1.....	72
Lampiran 17. Waktu Latensi T2a Setelah Perlakuan Hari Ke -7	76
Lampiran 18. Waktu Latensi T2b Setelah Perlakuan Hari Ke-14.....	79
Lampiran 19. Waktu Latensi T2c Setelah Perlakuan Hari Ke-21	82
Lampiran 20. Persen Kesalahan Tipe B.....	86
Lampiran 21. Persen Kesalahan Tipe B T0.....	87
Lampiran 22. Persen Kesalahan Tipe B T1.....	88
Lampiran 23. T0 terhadap T1.....	89
Lampiran 24. Persen Kesalahan Tipe B T2a Setelah Perlakuan Hari Ke-7.....	91
Lampiran 25. Persen Kesalahan Tipe B T2b Setelah Perlakuan Hari Ke-14.....	92
Lampiran 26. Persen Kesalahan Tipe B T2c Setelah Perlakuan Hari Ke-21	93

INTISARI

MELATI F.2020. PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera* LAM.) TERHADAP PENINGKATAN DAYA INGAT MENCIT PUTIH DENGAN METODE RADIAL ARM MAZE

Antioksidan adalah substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas. Daun kelor mengandung flavanoid, alkaloid, saponin dan tanin bersifat sebagai antioksidan karena kemampuannya menangkap radikal bebas. Penurunan daya ingat dipengaruhi oleh kontribusi stress oksidatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun kelor terhadap peningkatan daya ingat mencit dan mengetahui berapakah dosis yang efektif terhadap peningkatan daya ingat.

Penelitian ini menggunakan metode *Radial Arm Maze*. 25 ekor mencit putih yang terbagi menjadi 5 kelompok yang terdiri dari kelompok kontrol positif (*Ginkgo biloba* 9,75 mg/kg BB mencit), kontrol negatif (CMC 0,5%), kelompok 3, 4 dan 5 diberi ekstrak etanol daun kelor dengan dosis berturut-turut yakni 105, 210 dan 420 mg/kg BB mencit. Mencit diinduksi dengan timbal (II) asetat 104 mg/kg BB mencit lalu diberi perlakuan selama 21 hari. Data waktu latensi dianalisa secara statistik dengan menggunakan ANOVA satu jalan ($p < 0,05$) dilanjutkan uji Tukey.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun kelor dapat meningkatkan daya ingat dimana waktu latensi semakin menurun dan persen kesalahan tipe B semakin kecil pada mencit putih jantan yang diinduksi timbal (II) asetat. Dosis efektif ekstrak daun kelor yang dapat meningkatkan daya ingat adalah dosis 420 mg/kg BB mencit.

Kata kunci: Daya ingat, Daun kelor, *Radial Arm Maze*, Antioksidan

ABSTRACT

MELATI F.2020. EFFECT OF MORINGA OLEIFERA LAM (MORINGA OLEIFERA LAM) AGAINST INCREASED WHITE MENCIT MEMORY WITH RADIAL ARM MAZE METHOD

Antioxidants are substances that the body needs to neutralize free radicals. Moringa leaves contain flavanoids, alkaloids, saponins and tannins as antioxidants due to their ability to catch free radicals. Decreased memory is influenced by the contribution of oxidative stress. This study aims to find out the effect of moringa leaf extract on increased squeak memory and find out what is an effective dosage for increased memory.

This research uses the Radial Arm Maze method. 25 white mice divided into 5 groups consisting of positive control groups (Gingko biloba 9.75 mg/kg BB mencit), negative control (CMC 0.5%), groups 3.4 and 5 were given moringa leaf ethanol extract at consecutive doses of 105, 210 and 420 mg/kg BB mencit. Mice are induced with lead (II) acetate 104 mg /kg BB mice and then treated for 21 days. Latency time data is statistically analyzed using a one-way ANOVA ($p < 0.05$) followed by tukey test.

The results showed that the administration of moringa leaf ethanol extract can improve memory where latency time decreases and percent of type B errors are smaller in lead-induced male white mice (II) acetate. An effective dose of moringa leaf extract that can improve memory is a dose of 420 mg/kg of BB mice.

Keywords: Memory, Moringa Leaves, Radial Arm Maze, Antioxidants

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Daya ingat merupakan kemampuan otak untuk dapat merekam, menyimpan, dan mengingat kembali informasi yang telah tersimpan didalam pusat memori (Qodariyah *et al.* 2015). Memori merupakan tempat penyimpanan dan pengeluaran kembali informasi yang dapat dari suatu peristiwa. Penyimpanan dan mengingat kembali informasi yang telah disimpan dapat terjadi melalui sinyal-sinyal saraf yang diha ntarkan melalui neuron ke neuron berikutnya melalui batas antar neuron (Safwan 2014).

Secara umum dikatakan hampir semua orang akan mengalami masalah daya ingat suatu saat karena proses penuaan. Selain itu, dalam keseharian kita semakin dihadapkan pada kondisi lingkungan yang tidak sehat. Polusi dan pola makan tidak sehat dapat mengakibatkan dampak yang buruk bagi kesehatan dan fungsi otak (Noverina 2011).

Radikal bebas merupakan suatu senyawa asing yang masuk ke dalam tubuh dan merusak system imunitas tubuh. Radikal bebas tesebut dapat timbul akibat berbagai proses kimia yang kompleks dalam tubuh, polutan lingkungan, radiasi zat-zat kimia, racun, makanan cepat saji, dan makanan yang digoreng pada suhu tinggi. Jika jumlahnya berlebih, radikal bebas akan memicu efek patologis dan bisa menyerang apa saja dan menyebabkan timbulnya penyakit degenerative seperti halnya demensia (Widya *et al.* 2013). Penurunan daya ingat atau demensia merupakan suatu sindroma klinis yang ditandai dengan adanya gangguan tingkat kesadaran (Shandy 2015).

Demensia adalah sindrom klinis yang disebabkan oleh neurodegenerasi dan ditandai dengan penurunan progresif dalam kemampuan kognitif (Prince *et al.* 2013). Jenis demensia yang paling sering dijumpai yaitu demensia tipe Alzheimer, termasuk daya ingat. Antioksidan adalah zat penghambat reaksi oksidasi oleh radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan asam lemak tak jenuh, membrane dinding sel, pembuluh darah, basa DNA dan jaringan lipid sehingga

menimbulkan penyakit. Antioksidan yaitu suatu zat dapat menunda atau menghambat reaksi oksidasi dari radikal bebas atau menetralkan dan menghancurkan radikal bebas yang mengakibatkan kerusakan sel dan juga merusak biomolekul seperti DNA, protein, dan lipoprotein di dalam tubuh yang akhirnya dapat menyebabkan penyakit degenerative (Sie JO2013). Tanaman populer yang sudah terbukti khasiatnya dalam mengatasi masalah penurunan daya ingat adalah ginkgo biloba. Tanaman herba lainnya yang memiliki kemampuan serupa adalah Kelor. Kelor diketahui mengandung lebih dari 90 jenis nutrisi berupa vitamin esensial, mineral, asam amino, antipenuaan, dan antiinflamasi. Kelor mengandung 539 senyawa yang dikenal dalam pengobatan tradisional *afrika* dan *india* serta telah digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mencegah lebih dari 300 penyakit, berbagai bagian dari tanaman kelor bertindak sebagai stimulan jantung dan peredaran darah, memiliki antitumor, antipiretik, antiepilepsi, antiinflamasi, antiulcer, diuretik, antihipertensi, menurunkan kolesterol, antioksidan, antidiabetik, antibakteri dan antijamur (Shintia, 2014). salah satu contohnya flavonoid, flavanoid mempunyai peran sebagai antioksidan alami, yang mampu merangsang pembentukan kolagen dan regenerasi jaringan, meningkatkan aliran darah yang mana dapat berperan menetralkan radikal bebas (Santoso *et al.* 2015). Dalam penelitian ini digunakan metode *radial arm maze* yang mana digunakan untuk mengetahui memori spasial pada mencit dengan manisme kerja mengukur skor memori terhadap frekuensi mencit memasuki lengan secara benar atau salah. mencit dikatakan memiliki daya ingat tinggi jika frekuensi melewati lengan dengan benar lebih banyak dibandingkan frekuensi kesalahan melewati lengan. Semakin tinggi daya ingat mencit maka skor memorinya juga semakin tinggi. Kelemahan dari metode ini membutuhkan banyak sekali pembatasan makanan dan waktu penelitian yang lebih besar (Nuryani, 2013)

B. Rumusan Masalah

Pertama, apakah pemberian ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* LAM.) dapat meningkatkan daya ingat pada mencit (*Mus musculus*) model mencit yang diinduksi Pb asetat?

Kedua, berapakah dosis efektif dari ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* LAM.) yang dapat meningkatkan daya ingat pada mencit (*Mus musculus*) model mencit yang diinduksi Pb asetat?

C. Tujuan Penelitian

Pertama, untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* LAM.) dalam meningkatkan daya ingat mencit (*Mus musculus*) pada model mencit yang diinduksi Pb asetat

Kedua, untuk mengetahui dosis efektif ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* LAM.) yang efektif dalam meningkatkan daya ingat pada mencit pada mencit (*Mus Musculus*) pada model mencit yang diinduksi Pb asetat secara signifikan

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kemampuan ekstrak etanol daun kelor dalam meningkatkan daya ingat kepada masyarakat dan bermanfaat bagi industri pengembangan obat.