



## Pengaruh Pemberian Fraksi Etil Asetat Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk.*) terhadap Daya Ingat Mencit Jantan dengan Menggunakan Metode Labirin Y-Maze

Bagas Ardiyantoro<sup>1\*</sup>, Muhamad Farid Nurohman Krisnadi<sup>2</sup>, Danang Raharjo<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup>Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia

Email : [Bagas\\_ardiyantoro@udb.ac.id](mailto:Bagas_ardiyantoro@udb.ac.id)<sup>1</sup>, [krisnadifarid@gmail.com](mailto:krisnadifarid@gmail.com)<sup>2</sup>, [danang\\_raharjo@udb.ac.id](mailto:danang_raharjo@udb.ac.id)<sup>3</sup>

Alamat: Jl. Pinang No.47, Jati, Cemani, Kec. Grogol, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah

Korespondensi penulis: [Bagas\\_ardiyantoro@udb.ac.id](mailto:Bagas_ardiyantoro@udb.ac.id)\*

**Abstract.** Memory decline is an early symptom of neurodegenerative disorders such as dementia, often caused by oxidative stress due to an imbalance between the production of Reactive Oxygen Species (ROS) and the body's antioxidant defense system. *Moringa* leaves (*Moringa oleifera* Lamk.) are known to contain flavonoids, particularly quercetin, which exhibit antioxidant activity and are potentially beneficial for cognitive function. This study aimed to evaluate the effect of the ethyl acetate fraction of *Moringa* leaves on memory improvement in male mice induced with 10% ethanol. The ethyl acetate fraction was obtained through maceration using 70% ethanol, followed by fractionation with ethyl acetate. A total of 25 male mice were divided into five groups: negative control (1% CMC Na), positive control (*Ginkgo biloba* 60 mg/kgBW), and three treatment groups receiving the ethyl acetate fraction of *Moringa* leaves at doses of 50, 100, and 150 mg/kgBW. Memory performance was assessed using the Y-Maze method, consisting of three phases: acclimatization (T0), induction (T1), and treatment (T2). Data were analyzed using one-way ANOVA followed by Duncan's post hoc test. The results showed that the ethyl acetate fraction of *Moringa* leaves significantly ( $p$  value < 0.05) reduced error counts and latency time, with the most optimal effect observed at a dose of 150 mg/kgBW. This dose led to a significant improvement in memory performance compared to the control groups, including the positive control. These findings suggest that the ethyl acetate fraction of *Moringa* leaves has a more effective potential to enhance memory compared to the positive control, with a time difference of 40 seconds and an error rate difference of 11.67%.

**Keywords:** Male Mice, Memory, *Moringa* Leaves, *Moringa Oleifera*, Y-Maze.

**Abstrak.** Penurunan daya ingat merupakan gejala awal dari gangguan neurodegeneratif seperti demensia, yang salah satu penyebab utamanya adalah stres oksidatif akibat ketidakseimbangan antara produksi *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan sistem pertahanan antioksidan tubuh. Daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) diketahui mengandung senyawa flavonoid, terutama kuersetin, yang memiliki aktivitas antioksidan dan berpotensi meningkatkan fungsi kognitif. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh fraksi etil asetat daun kelor terhadap daya ingat mencit jantan yang diinduksi dengan etanol 10%. Fraksi etil asetat diperoleh melalui metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, kemudian difraksinasi menggunakan etil asetat. Sebanyak 25 ekor mencit jantan dibagi menjadi lima kelompok: kontrol negatif (CMC Na 1%), kontrol positif (*Ginkgo biloba* 60 mg/kgBB), dan tiga kelompok perlakuan fraksi etil asetat daun kelor dengan dosis 50, 100, dan 150 mg/kgBB. Uji daya ingat dilakukan dengan metode labirin Y-Maze yang terdiri atas tiga tahap: aklimatisasi (T0), penginduksian (T1), dan pemberian perlakuan (T2). Data dianalisis menggunakan uji ANOVA satu arah yang dilanjutkan dengan uji *post hoc* Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi etil asetat daun kelor secara signifikan ( $p$  value < 0,05) menurunkan angka kesalahan dan waktu latensi, dengan efek optimal pada dosis 150 mg/kgBB. Dosis tersebut memberikan peningkatan daya ingat yang signifikan dibandingkan kelompok kontrol, termasuk kontrol positif. Hal ini menunjukkan bahwa fraksi etil asetat daun kelor memiliki potensi peningkatan daya ingat yang lebih efektif dibandingkan kontrol positif, dengan selisih waktu 40 *second* dan selisih angka kesalahan sebesar 11,67%.

**Kata Kunci:** Daun Kelor, Daya Ingat, Mencit Jantan, *Moringa Oleifera*, Y-Maze.

## 1. LATAR BELAKANG

Daya ingat seseorang menurun seiring bertambahnya usia, tetapi dapat juga terjadi pada usia muda. Penurunan daya ingat dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan berpikir, termasuk dalam mengingat dan menyimpan ingatan sehingga dapat menyebabkan penderita kesulitan untuk melakukan aktivitas sehari-hari (Khoerunisa, 2019).

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan daya ingat yaitu dengan mengonsumsi obat yang mampu untuk memperlambat proses penurunan daya ingat. Pemilihan penggunaan obat berbahan alam atau herbal menjadi salah satu alternatif untuk meminimalisir terjadinya penurunan daya ingat. Salah satu keuntungan dari penggunaan obat berbahan alam atau herbal adalah terjadinya efek samping yang relatif kecil apabila diolah dan dikonsumsi secara tepat (Kuliah & Disertasi, 2019). Senyawa antioksidan yang berasal dari tanaman dapat memiliki efek neuroprotektif pada otak akibat stres oksidatif yang menyebabkan hilangnya daya ingat (Belahusna *et al.*, 2022). Salah satu tanaman yang terbukti mengandung antioksidan tinggi adalah daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) (Indrisari *et al.*, 2023).

Daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) merupakan bagian tanaman yang banyak digunakan masyarakat. Daun kelor mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu kuersetin dari golongan flavonoid yang berpotensi sebagai antioksidan dan berfungsi sebagai peningkat memori otak. Mekanisme kerja dari senyawa tersebut dapat menghambat enzim *asetilkolinesterase*, yang mengakibatkan *asetilkolin* menjadi tidak aktif dan enzim ini juga merupakan penyebab utama terjadinya penyakit demensia (Tri *et al.*, 2021).

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah fraksi etil asetat daun kelor dapat meningkatkan fungsi otak dalam dosis tertentu yang telah dipilih menggunakan metode *Y-Maze*. Daun kelor memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan fungsi otak dan sebagai antioksidan. Pelarut yang dipilih yaitu etanol 70% dan dilakukan fraksinasi menggunakan pelarut etil asetat karena pada penelitian sebelumnya pelarut etil asetat dapat menyerap lebih banyak kandungan senyawa metabolit sekunder dari ekstrak daun kelor. Sehingga diharapkan adanya peningkatan daya ingat pada mencit yang diujikan.

## 2. KAJIAN TEORITIS

Tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) merupakan salah satu variasi tanaman yang banyak tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia (Kusmardika, 2020). Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) termasuk dalam family *Moringaceae*. *Moringaceae* merupakan family monogeriik dengan satu genus yaitu *Moringa* yang memiliki 33 species, di mana 4

species berstatus diterima, 4 species adalah sinonim, dan 25 species belum terverifikasi (Purba, 2020).

Daun kelor (*Moringa oleifera*) diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi, sehingga mampu menekan reaksi oksidatif yang dapat merusak jaringan saraf, khususnya di otak. Sifat ini menjadikan daun kelor berpotensi sebagai agen neuroprotektif. Selain itu, daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) juga telah dimanfaatkan dalam pengelolaan gangguan neurodegeneratif seperti demensia, yang ditunjukkan melalui peningkatan fungsi memori. Ekstrak daun kelor terbukti dapat menghambat aktivitas enzim *asetilkolinesterase*, sehingga mendukung sistem kolinergik dan berkontribusi terhadap perbaikan fungsi kognitif dan daya ingat (Yudhi Purwoko *et al.*, 2022).

Labirin *Y-Maze* merupakan labirin yang memiliki bentuk Y, labirin ini terdiri dari tiga lengan dengan panjang yang sama pada setiap lengannya. Labirin ini diposisikan 120 derajat setiap lengannya hal itu dapat memudahkan hewan untuk dapat fokus pada setiap tugas yang ada dan membuat hewan percobaan mudah mempelajari labirin tersebut. Keuntungan dari penggunaan metode labirin *Y-Maze* adalah pada metode ini hanya memerlukan waktu yang sedikit untuk mencit dapat mempelajari bagian-bagian yang ada pada labirin dan hal tersebut dapat meningkatkan keberhasilan pengujian, selain itu, keuntungan lainnya yaitu labirin Y berukuran cukup kecil sehingga mudah untuk dijangkau. *Y-Maze* merupakan tugas perilaku yang banyak digunakan dalam metode pembelajaran spasial dan memori dengan cara menilai keaktifantikus dalam mengeksplor lingkungan yang baru (Sharma *et al.*, 2010).

### 3. METODE PENELITIAN

#### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *rotary evaporator* (RE100-Pro), *Spektrofotometer* (RFU), labirin *Y-Maze*, timbangan (*fujitsu*), ayakan mesh 80. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah serbuk daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) 80 mesh. Bahan lain yang digunakan untuk penelitian ini adalah pelarut etanol 70%, CMC Na 1%, ekstrak ginkgo biloba 60 mg (Sido Muncul).

#### Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman sampel daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) dilakukan di Unit Pelayanan Fungsional RSUP Dr. Sardjito dengan nama UPF Hortus Medicus yang berlokasi di Kebun Aromatik Tlogodringo, Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar – Provinsi Jawa Tengah.

## Skrining Fitokimia Fraksi Etil Asetat Daun Kelor

### a. Identifikasi Alkaloid

Sampel diambil 2 ml dan masukkan dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan HCl 2N 1 ml dan 9 ml aquadest. Kemudian dipanaskan dengan penangas air selama 2 menit dan dinginkan. Larutan dibagi menjadi 3 tabung reaksi, masing-masing 1 ml. Tiap tabung ditambahkan dengan masing-masing pereaksi. Penambahan pereaksi Mayer, positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan putih atau kuning. Penambahan pereaksi Wagner, positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan coklat. Penambahan pereaksi Dragendorff, positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan berwarna jingga (Arifin & Fikri, 2021).

### b. Identifikasi Flavonoid

Sampel diambil 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan serbuk Mg dan 5 tetes HCl pekat. Uji positif menghasilkan larutan berwarna merah orange (Rohmah, 2021).

### c. Identifikasi Saponin

Sampel diambil 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2 mL aquades, lalu dikocok. Kemudian dipanaskan dan ditambah HCl 1%. Campuran dikocok dengan kuat, uji positif menghasilkan adanya busa yang tetap (Rohmah, 2021).

### d. Identifikasi Tanin

Sampel diambil 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2 ml aquades dan 2-3 tetes FeCl<sub>3</sub> 1%. Uji positif menghasilkan terbentuknya larutan biru kehitaman (Rohmah, 2021).

### e. Identifikasi Steroid

Sampel diambil 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan CH<sub>3</sub>COOH dan dididihkan, setelah didinginkan ditambah 1 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Uji positif ditunjukkan adanya warna merah (Rohmah, 2021).

## Pembuatan Larutan Uji

### a) Pembuatan Suspensi CMC Na 1%

Pembuatan larutan CMC Na 1% dilakukan dengan cara ditimbang CMC Na sebanyak 1 gram, kemudian dimasukkan ke dalam mortir yang sudah berisi aquadest panas 20 ml dan dibiarkan hingga larutan mengembang, digerus hingga memperoleh masayang homogen, kemudian diencerkan dengan 100 ml aquadest (Arulampalam *et al.*, 2023).

b) Pembuatan Suspensi Ginkgo Biloba 60 mg/kgBB

Ekstrak ginkgo biloba ditimbang sebanyak dosis yang telah ditentukan, kemudian ditambahkan kedalam mucilago CMC Na, di gerus hingga homogen dan ditambahkan aquades sebanyak 100 ml (Arulampalam *et al.*, 2023).

c) Pembuatan Sediaan Fraksi Etil Asetat Daun Kelor

Fraksi etil asetat ditimbang sesuai dengan dosis uji yang diperlukan, kemudian dimasukkan ke dalam mucilago CMC-Na dan digerus hingga homogen. Setelah itu, ditambahkan aquadest hingga mencapai volume akhir 100 ml untuk membentuk suspensi uji (Heroweti *et al.*, 2019).

d) Pengelompokan Hewan Uji

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode labirin *Y-Maze*. Sebelum digunakan untuk percobaan mencit diadaptasikan dengan lingkungan selama 5 hari. Mencit dipuaskan terlebih dahulu dengan diberi makan dan minum. Pada penelitian ini mencit yang digunakan sebanyak 25 ekor mencit jantan dengan 5 kelompok uji, dan masing-masing kelompok uji terdiri dari 5 mencit (Arulampalam *et al.*, 2023).

- a) Kelompok 1, mencit dengan kelompok kontrol positif diberikan Ginkgo Biloba 60 mg/kgBB mencit.
- b) Kelompok 2, mencit dengan kelompok kontrol negatif diberikan CMC Na 1%.
- c) Kelompok 3, kelompok mencit perlakuan I diberikan fraksi etil asetat daun kelor dengan dosis 50 mg/kgBB mencit.
- d) Kelompok 4, kelompok mencit perlakuan II diberikan fraksi etil asetat daun kelor dengan dosis 100 mg/kgBB mencit.
- e) Kelompok 5, kelompok mencit perlakuan III diberikan fraksi etil asetat daun kelor dengan dosis 150 mg/kgBB mencit.

#### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

##### **Determinasi Tanaman**

Determinasi tanaman dilakukan di Unit Pelayanan Fungsional Pelayanan Kesehatan Tradisional Tawangmangu (UPF Yankestrad) Hortus Medicus. Hasil uji determinasi TL.02.04/D.XI.6/12452.431/2025 menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan sebagai sampel benar keasliannya yaitu tanaman kelor (*Moringa oleifera Lamk.*).

##### **Pembuatan Serbuk**

Daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) segar diambil sebanyak 1 kg. Langkah pertama yang dilakukan setelah pengambilan bahan yaitu sortasi basah daun kelor (*Moringa oleifera*

*Lamk.*) yaitu memisahkan daun kelor dari ranting, daun berwarna kuning, dan kotoran lainnya. Setelah itu, daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) dicuci bersih dengan air mengalir kemudian ditiriskan. Dilakukan pengeringan dengan mesin pengering MP-15 MOI dengan rentang suhu stabil 35-40°C selama 1 hari. Setelah kering, dilakukan sortasi kering untuk memisahkan kotoran yang ada selama proses pengeringan dan dilakukan penyerbukan menggunakan bantuan alat penggilingan dengan saringan 80 mesh. Dihasilkan 250 gram serbuk simplisia daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*). Syarat umum rendemen suatu bahan baku adalah tidak kurang dari 10% (Ramdini, 2023). Oleh karena itu, serbuk simplisia daun kelor dinyatakan telah memenuhi syarat dengan nilai rendemen sebesar 25%.

### **Standarisasi Simplisia**

#### a) Uji Susut Pengeringan

Penetapan susut pengeringan dilakukan dengan menimbang serbuk simplisia daun kelor sebanyak 2 gram. Susut pengeringan dilakukan menggunakan oven dengan suhu 105°C selama 30 menit hingga menghasilkan bobot yang konstan (Silverman *et al.*, 2023) sebanyak 3 kali replikasi. Pada penetapan susut pengeringan ini didapatkan hasil yang memenuhi syarat yaitu dengan nilai rata-rata 3,6%. Penetapan susut pengeringan simplisia daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) bertujuan untuk memberikan batasan maksimal antara besarnya senyawa yang hilang saat proses pengeringan, metode yang digunakan yaitu *gravimetri*.

#### b) Uji Kadar Air

Penetapan kadar air serbuk daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) dilakukan dengan menimbang serbuk simplisia daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) sebanyak 2 gram. Kadar air diukur menggunakan *Moisture balance* dengan suhu 105°C selama 15 menit, ditunggu hingga alat berbunyi menandakan bahwa uji telah selesai. Uji ini dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali replikasi. Pada penetapan kadar air ini didapatkan hasil yang memenuhi syarat yaitu dengan nilai rata-rata 3,25%. Penetapan kadar air dilakukan untuk menyatakan kandungan zat di dalam tumbuhan sebagai presentase bahan kering serta berguna untuk mengetahui ketahanan suatu bahan dalam penyimpanan (Fathur *et al.*, 2023).

#### c) Uji Kadar Abu

Penetapan kadar abu serbuk daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) dengan menimbang serbuk simplisia daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) sebanyak 2 gram dimasukkan kedalam kurs kemudian dipijarkan bertahap hingga suhu 600°C selama 5 jam, ditunggu hingga waktu habis menandakan bahwa uji telah selesai. Kadar abu total

simplisia daun kelor adalah tidak lebih dari 7,5 %. Hasil pengujian serbuk simplisia daun kelor didapatkan hasil yang memenuhi syarat yaitu menghasilkan rata-rata kadar abu sebesar 4,86%. Semakin tinggi kadar abu yang diperoleh maka kandungan mineral dalam bahan juga semakin tinggi. Mineral diperlukan oleh manusia, seperti kalsium, fosfor, dan magnesium untuk pertumbuhan tulang. Natrium dan klorida untuk cairan tubuh, zat besi untuk pembentukan hemoglobin dan sel darah merah (Utami *et al.*, 2020).

#### d) Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) menggunakan metode maserasi. Serbuk simplisia daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) 80 mesh ditimbang 250 gr dimasukkan ke dalam toples maserasi, ditambahkan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:4. Digunakan pelarut etanol 70% karena pelarut tersebut dapat menarik senyawa dalam berbagai polaritas dari senyawa polar hingga non-polar, tidak beracun, tidak mudah untuk ditumbuhi mikroba, dan harganya relatif murah. Selain itu, pelarut etanol 70% dapat melarutkan senyawa lebih maksimal karena mengandung 30% air sehingga sebagian senyawa dapat tertarik dalam etanol maupun dalam air (Sani *et al.*, 2014). Maserasi dilakukan selama 3 hari dengan pengadukan secara berkala. Setelah itu disaring dengan menggunakan kertas saring diperoleh hasil maserasi. Filtrat diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* agar mendapatkan ekstrak yang bebas dari pelarut dan menjadi lebih kental dengan suhu 40-60°C agar senyawa kimia yang terkandung di dalamnya tidak rusak karena pemanasan (Putri *et al.*, 2023). Selanjutnya cawan diletakkan di atas *waterbath* dengan suhu 50°C agar menjadi ekstrak kental. Persentase rendemen ekstrak etanol 70% daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) didapatkan hasil yang memenuhi syarat yaitu sebesar 16,28%.

### Standarisasi Ekstrak

#### a) Uji Susut Pengerinan

Penetapan susut pengerinan dilakukan dengan menimbang ekstrak kental sebanyak 1 gram. Susut pengerinan dilakukan menggunakan oven dengan suhu 105°C selama 30 menit dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali replikasi agar didapatkan hasil yang optimal. Rata-rata hasil susut pengerinan ekstrak kental daun kelor adalah 7,6%. Menurut Farmakope Herbal Indonesia, (2017), persentase susut pengerinan daun kelor adalah tidak lebih dari 10%. Pada penetapan susut pengerinan ini didapatkan hasil yang memenuhi syarat di buktikan dengan hasil pada tabel diatas menunjukkan bahwa proses pengerinan yang dilakukan efektif dan tidak menyebabkan kehilangan senyawa aktif yang signifikan. Penetapan susut pengerinan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*

Lamk.) dengan tujuan untuk memberikan batasan maksimal antara besarnya senyawa yang hilang saat proses pengeringan metode yang digunakan yaitu *gravimetri*.

b) Uji Kadar Air

Penetapan kadar air ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) dengan menimbang ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) sebanyak 1 gram. Kadar air diukur menggunakan *Moisture balance* dengan suhu 105°C selama 15 menit, ditunggu hingga alat berbunyi menandakan bahwa uji telah selesai. Uji ini dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali replikasi. Menurut Farmakope Herbal Indonesia, (2017), Standar pengukuran kadar air ekstrak daun kelor adalah tidak lebih dari 10%. Pada penetapan kadar air ini didapatkan hasil yang memenuhi syarat yaitu dengan nilai rata-rata 6,48%, nilai tersebut menunjukkan bahwa proses pengeringan ekstrak daun kelor telah dilakukan dengan baik dan memiliki kualitas yang baik.

c) Uji Bebas Etanol

Berdasarkan hasil uji, ekstrak etanol daun kelor telah dinyatakan bebas etanol dengan tidak terciumnya bau ester selama pemanasan. Hal ini penting untuk memastikan bahwa ekstrak yang didapatkan tidak tercampur dengan kandungan lain yang dapat mempengaruhi proses penelitian.

d) Fraksinasi

Sebanyak 30 gram ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) dilarutkan dalam aquadest 100 ml. Larutan tersebut kemudian dipartisi dengan penambahan etil asetat sebanyak 100 ml, digojog dalam corong pisah, lalu diamkan hingga terbentuk dua fase, yaitu lapisan atas (etil asetat) dan lapisan bawah (aquadest) yang mengandung residu. Residu yang diperoleh kemudian diekstraksi kembali menggunakan etil asetat dengan cara digojog dan didiamkan hingga terbentuk dua lapisan. Proses ini diulang hingga diperoleh larutan yang jernih. Fraksi yang dihasilkan kemudian dikentalkan menggunakan *water bath* pada suhu 45°C dan bobot fraksi etil asetat kental yang diperoleh kemudian ditimbang untuk analisis lebih lanjut. Fraksinasi dilakukan sebanyak 1 kali dengan total sampel sebanyak 30 gram. Berdasarkan data pada tabel, bobot fraksi etil asetat kental mengalami penyusutan yang signifikan selama proses pengentalan menggunakan *water bath* pada suhu 45°C, sehingga menghasilkan rendemen yang relatif kecil. Dipilih pelarut fraksi etil asetat karena pada penelitian (Fitriana *et al.*, 2015) pelarut fraksi etil asetat menunjukkan nilai aktivitas antioksidan sebesar 85,4% uji DPPH dan 92,12% uji ABTS, hal tersebut dipengaruhi oleh jenis kandungan senyawa fenolat yang terdapat pada daun kelor seperti kuersetin, flavonoid, dan kamperol. Fatmawati *et al.*, (2021), menyatakan dalam

penelitiannya bahwa fraksi etil asetat daun kelor mengandung kadar flavonoid total sebesar  $14,5\% \pm 0,90$ . Penelitian lain juga menunjukkan hasil penetapan kadar senyawa marker (kuersetin) sebesar  $3,35\% \pm 0,02$  yang merupakan senyawa aktif utama dalam daun kelor (Sulistyawati *et al.*, 2018).

e) Skrining Fitokimia Fraksi Etil Asetat Daun Kelor

Skrining fitokimia merupakan salah satu parameter spesifik yang digunakan dalam penentuan kualitas simplisia. Skrining ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa kimia atau metabolit sekunder yang terdapat dalam tanaman, sehingga dapat digunakan sebagai indikator aktivitas biologis simplisia tersebut. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode uji tabung, karena dianggap sebagai teknik yang cepat dan praktis dalam analisis fitokimia. Metode ini dilakukan dengan menambahkan sampel uji ke dalam tabung reaksi, kemudian dicampurkan dengan pereaksi yang sesuai untuk mengamati adanya reaksi spesifik terhadap senyawa yang diuji (Amelia *et al.*, 2023). Uji skrining fitokimia uji tabung meliputi uji alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid, hal tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah senyawa-senyawa tersebut terdapat dalam fraksi etil asetat daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.). Hasil uji skrining fitokimia uji tabung ekstrak fraksi etil asetat daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) menunjukkan hasil positif terhadap kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid.

f) Uji Daya Ingat

Etanol dapat menurunkan daya ingat pada mencit melalui beberapa mekanisme. Salah satunya adalah dengan menyebabkan kerusakan pada sel saraf (neuron) di otak, terutama di area yang terkait dengan memori seperti hipokampus. Etanol juga dapat mengganggu jalur komunikasi otak, mengganggu fungsi neurotransmitter, dan memicu peradangan yang berkontribusi pada kerusakan saraf dan penurunan fungsi kognitif (Saraswati *et al.*, 2021). Selain itu etanol juga meningkatkan pengeluaran dopamin melalui penghambatan pengeluaran neurotransmitter GABA (*Gamma Amino Butyric Acid*). Jika GABA bersifat aktif maka impuls-impuls daya ingat atau memori akan mengalami hambatan untuk diteruskan, hal ini menyebabkan menurunnya daya ingat dan memori pada individu tertentu. Mekanisme kerja Ginkgo biloba dalam meningkatkan daya ingat pada mencit, yang sering digunakan sebagai efek positif pada fungsi kognitif, termasuk memori, melalui beberapa mekanisme yaitu peningkatan aliran darah otak, efek antioksidan dan antiinflamasi, serta kemampuannya untuk melindungi sel-sel saraf dari kerusakan (Khalishatunnada *et al.*, 2023). Fraksi etil asetat daun kelor diduga dapat meningkatkan daya ingat pada mencit melalui mekanisme yang melibatkan sifat

antioksidan dan efek neuroprotektifnya. Senyawa bioaktif dalam fraksi etil asetat, seperti flavonoid, dapat membantu mengurangi stres oksidatif dan kerusakan sel otak yang terkait dengan gangguan kognitif (Indrisari *et al.*, 2023).

Pengujian aktivitas daya ingat mencit terhadap fraksi daun kelor dilakukan menggunakan labirin *Y-Maze* yang sebelumnya mencit diinduksi dengan etanol 10% yang bertujuan untuk menurunkan daya ingat mencit sebelum dilakukan perlakuan fraksi daun kelor. Parameter yang diamati adalah waktu latensi dan angka kesalahan mencit.

Berdasarkan data dari pengamatan yang telah dilakukan dapat diperoleh bahwa fraksi etil asetat daun kelor dengan dosis 50 mg/kgBB, 100 mg/kgBB, dan 150 mg/kgBB dapat meningkatkan daya ingat pada mencit. Hal itu bisa dilihat dari terjadinya peningkatan terhadap kecepatan mencit dalam menemukan makanan, sehingga terjadinya penurunan waktu. Pada dosis 150 mg/kgBB menunjukkan aktivitas paling baik dalam meningkatkan daya ingat mencit.

Berdasarkan hasil dari pengamatan mengenai waktu latensi dan angka kesalahan mencit didapatkan bahwa fraksi daun kelor memiliki efektifitas dalam meningkatkan daya ingat mencit. Dari ketiga dosis yang ditentukan masing-masing dosis memiliki hasil yang berbeda dalam meningkatkan daya ingat. Pada dosis 150 mg/kgBB merupakan dosis yang paling baik untuk meningkatkan daya ingat.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Fraksi etil asetat daun kelor terbukti efektif dalam meningkatkan daya ingat mencit jantan melalui uji labirin *Y-Maze*. Efektivitas ini ditunjukkan oleh penurunan waktu latensi serta berkurangnya angka kesalahan selama pengamatan. Fraksi etil asetat daun kelor yang memiliki efektifitas paling baik dalam meningkatkan daya ingat mencit adalah pada dosis 150 mg/KgBB dengan selisih waktu 40 *second* dan selisih angka kesalahan sebesar 11,67%.

### Ucapan Terima Kasih

Terimakasih penulis ucapkan kepada kedua orang tua, pembimbing, dan kerabat yang telah memberikan semangat dan dukungan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

**DAFTAR REFERENSI**

- Adedapo, A. A., Mogbojuri, O. M., & Emikpe, B. O. (2009). Safety evaluations of the aqueous extract of the leaves of *Moringa oleifera* in rats. *Journal of Medicinal Plants Research*, 3(8), 586–591. <https://doi.org/10.5897/JMPR.9000670>
- Akinmoladun, F. O., Akinrinlola, B. L., Farombi, E. O., & Olaleye, T. M. (2020). Neuroprotective effects of *Moringa oleifera* extract in rats. *Metabolic Brain Disease*, 35, 1365–1373. <https://doi.org/10.1007/s11011-020-00578-y>
- Bais, S., Singh, G. S., & Sharma, R. (2014). Anti-stress and anti-oxidant effects of *Moringa oleifera* Lam. leaves extract in mice. *Journal of Ayurveda and Integrative Medicine*, 5(1), 38–43. <https://doi.org/10.4103/0975-9476.128857>
- Belahusna, D. F., Santoso, P., & Rahayu, R. (2023). Efektivitas ekstrak biji teratai (*Nymphaea pubescens* Willd) dalam meningkatkan perilaku neurokognitif pada mencit yang diinduksi trimetiltin. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 9 (Suppl), 152–159.
- Bupu, M. D., Bessi, M. I. T., Lenggu, M. Y., & Subadra, O. S. (2022). Perbandingan kadar flavonoid total ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) berdasarkan lama maserasi. *Jurnal FarmasiKoe*, 5(2), 22–29.
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., & Lutfi, S. (2019). Pengaruh suhu dan waktu maserasi terhadap karakteristik ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai sumber saponin. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 7(4), 551–560.
- Dayanti, E., Rachma, F. A., Saptawati, T., & Ovikariani, O. (2022). Penetapan parameter spesifik dan non-spesifik ekstrak etanol biji buah trembesi (*Samanea saman*). *Benzena Pharmaceutical Scientific Journal*, 1(2).
- Dewi, N. M. D. P. (2023). Tinjauan literatur: Pemisahan asam amino dalam berbagai sampel bahan alam dengan kromatografi lapis tipis. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(3), 184–189.
- Fakurazi, S., Hairuszah, I., & Nanthini, U. (2008). *Moringa oleifera* Lam prevents acetaminophen-induced liver injury through restoration of glutathione level. *Food and Chemical Toxicology*, 46(8), 2611–2615. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2008.04.002>
- Gupta, R., Mathur, M., Bajaj, V. K., Katariya, P., Yadav, S., Kamal, R., & Gupta, R. S. (2012). Evaluation of antidiabetic and antioxidant activity of *Moringa oleifera* in experimental diabetes. *Journal of Diabetes*, 4(2), 164–171. <https://doi.org/10.1111/j.1753-0407.2011.00173.x>
- Indrisari, M., Khairi, N., Dewingsky, L., Muslimin, L., & Rumata, R. (2023). Potensi peningkatan daya ingat pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) menggunakan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan metode labirin Y-Maze. *Media Farmasi*, 19(2), 67–73. <https://doi.org/10.32382/mf.v19i2.208>
- Kaloga, M., Konan, A. B. B., & Kouadio, Y. J. (2020). *Moringa oleifera* leaf extract improves memory and learning in mice. *Journal of Ethnopharmacology*, 252, 112589. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112589>
- Khoerunisa, A., Prabandari, S., & Purwantiningrum, H. (2019). Uji efektivitas ekstrak brokoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) dan buah tomat (*Solanum lycopersicum*) terhadap peningkatan daya ingat mencit putih jantan (*Mus musculus*) dengan metode labirin maze [KTI, Politeknik Harapan Bersama Tegal].

- Kraeuter, A. K., Guest, P. C., & Sarnyai, Z. (2019). The Y-maze for assessment of spatial working and reference memory in mice. *Methods in Molecular Biology*, 1916, 105–111. [https://doi.org/10.1007/978-1-4939-8994-2\\_10](https://doi.org/10.1007/978-1-4939-8994-2_10)
- Purba, E. C. (2020). Kelor (*Moringa oleifera Lamk.*): Pemanfaatan dan bioaktivitas. *ProLife*, 7(1), 1–12.
- Santos, D. B., Martins, N. M., Melo, M. A., & Bezerra, D. P. (2018). Oxidative stress and cognitive dysfunction: Neuroprotective effects of plant-based compounds. *Current Neuropharmacology*, 16(6), 832–838. <https://doi.org/10.2174/1570159X15666170731110414>
- Tri, Y., Reubun, A., Kumala, S., Setyahadi, S., & Simanjuntak, P. (2021). Penghambatan enzim asetilkolinesterase pada penyakit Alzheimer dari ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera Lam.*). *Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(1), 64–73.