

---

## POTENSI PENINGKATAN DAYA INGAT PADA MENCIT PUTIH (*Mus musculus*) MENGGUNAKAN EKSTRAK DAUN MURBEI (*Morus alba* L) DENGAN METODE RADIAL ARM MAZE

Vera Oktavia<sup>1</sup>, Bagas Ardiyantoro<sup>2</sup>, Bangkit Riska Permata<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Duta Bangsa Surakarta

Email: [veraoktavia659@gmail.com](mailto:veraoktavia659@gmail.com)<sup>1</sup>, [bagas\\_ardiyantoro@udb.c.id](mailto:bagas_ardiyantoro@udb.c.id)<sup>2</sup>,  
[bangkit\\_riskapermata@udb.ac.id](mailto:bangkit_riskapermata@udb.ac.id)<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Penurunan daya ingat dapat disebabkan oleh stress oksidatif, yang dapat dicegah dengan antioksidan. Daun murbei mengandung senyawa flavonoid yang berperan sebagai antioksidan alami. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas daun murbei dalam meningkatkan daya ingat serta mengetahui dosis yang paling baik dalam meningkatkan daya ingat. Penelitian ini menggunakan metode maserasi dengan hewan percobaan mencit jantan dengan 5 kelompok uji : kontrol negatif (CMC-Na), kontrol positif (Ginkgo biloba), dan kelompok uji ekstrak daun murbei dengan dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB. Terdiri dari 3 tahap : aklimatisasi (T0), tahap penginduksian dengan etanol 10% (T1), tahap perlakuan hewan uji sesuai dengan kelompok uji (T2). Pengujian dilakukan dengan metode Radial Arm Maze. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun murbei terbukti memiliki efektivitas dalam meningkatkan daya ingat adalah dosis 300 mg/kgBB dengan selisih waktu latensi sebesar 68,4 second dan selisih angka kesalahan sebesar 4,55. Hal ini mendukung tanaman daun murbei sebagai alternatif herbal dalam upaya pencegahan gangguan memori akibat stres oksidatif.

**Kata Kunci:** Daya Ingat, Ekstrak Daun Murbei, Mencit Jantan, Radial Arm Maze

### ABSTRACT

*Memory loss can be caused by oxidative stress, which can be prevented with antioxidants. Mulberry leaves contain flavonoid compounds that act as natural antioxidants. The purpose of this study was to determine the effectiveness of mulberry leaves in improving memory and to determine the best dose in improving memory. This study used the maceration method with male mice as experimental animals with 5 test groups: negative control (CMC-Na), positive control (Ginkgo biloba), and mulberry leaf extract test group with doses of 100 mg/kgBW, 200 mg/kgBW, 300 mg/kgBW. Consisting of 3 stages: acclimatization (T0), induction stage with 10% ethanol (T1), treatment stage of test animals according to the test group (T2). Testing was carried out using the Radial Arm Maze method. The results showed that mulberry leaf extract was proven to be effective in improving memory at a dose of 300 mg/kgBW with a latency time difference of 68.4 seconds and an error rate*

*difference of 4.55. This supports the mulberry leaf plant as an herbal alternative in efforts to prevent memory disorders due to oxidative stress.*

**Keywords:** *Memory, Mulberry Leaf Extract, Male Mice, Radial Arm Maze*

---

## PENDAHULUAN

Daya ingatan merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia, memerlukan mengingat dan menyimpan dalam melakukan tugas-tugas yang kompleks. Daya ingat seseorang menurun seiring bertambahnya usia, namun bisa juga terjadi pada usia muda. Hilangnya daya ingat dapat menyebabkan menurunnya kemampuan berpikir, termasuk kemampuan mengingat dan menyimpan ingatan, sehingga dapat menyulitkan pasien dalam melakukan aktivitas sehari-hari (Indrisari *et al.*, 2023).

Dalam studi penyakit Alzheimer pada tikus, pemberian etanol selama berjalan spasial sebagian mengurangi atau menghilangkan lonjakan selektif tempat di subset sel tempat sistem memori beroperasi, sementara subset bidang tempat baru muncul, menunjukkan reorganisasi parsial peta hippocampus oleh etanol. Di sisi lain, pemberian etanol tidak secara signifikan mengubah frekuensi lonjakan hippocampus dan pola lonjakan tersinkronisasi selama istirahat, menunjukkan bahwa mekanisme konsolidasi dan pengambilan memori offline yang didukung oleh sinkronisasi neuron hippocampus tidak terlalu terpengaruh oleh etanol. Hasil ini menunjukkan bahwa konsumsi etanol akut terutama mempengaruhi pengkodean informasi eksternal namun memiliki pengaruh kecil pada pemrosesan memori internal (Yahya, 2023).

Stres oksidatif merupakan hasil dari kerusakan berlebihan akibat radikal bebas. Peningkatan radikal bebas dalam tubuh menyebabkan peningkatan stres oksidatif, yang pada gilirannya mengurangi aktivitas enzimatik dan mengganggu daya ingat. Antioksidan sangat penting untuk melawan efek radikal bebas. Salah satu tanaman yang dikenal karena sifat antioksidannya adalah daun murbei (*Morus alba* L). Daun murbei kaya akan antioksidan kuat

Seperti antosianin, vitamin C, quercetin, dan isoquercetin, murbei (*Morus alba* L) secara efektif menangkap oksigen untuk mencegah oksidasi. Tindakan ini membantu mengurangi kerusakan akibat radikal bebas, yang juga dapat memengaruhi penurunan fungsi motorik, keseimbangan, dan koordinasi yang berkaitan dengan usia. Inilah sebabnya mengapa daun murbei (*Morus alba* L) dipilih untuk meningkatkan memori (Padang *et al.*, 2018). Daun murbei kaya akan

senyawa seperti flavonoid dan polifenol. Antioksidan yang terdapat dalam daun murbei (*Morus alba* L) menunjukkan potensi yang signifikan dalam melawan radikal bebas, namun kekuatan spesifiknya dapat bervariasi tergantung pada metode ekstraksi dan konsentrasi. Beberapa penelitian, seperti yang dipublikasikan dalam jurnal menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun murbei memiliki aktivitas antioksidan yang cukup kuat, yang dapat diukur melalui berbagai uji seperti DPPH dan FRAP (Syahrudin *et al.*, 2019).

Maserasi merupakan metode ekstraksi yang dilakukan dengan proses perendaman bahan menggunakan pelarut yang sesuai terhadap senyawa aktif yang akan diambil dalam wadah tertutup rapat pada suhu kamar. Ekstrak daun murbei (*Morus alba* L) berpengaruh terhadap peningkatan daya ingat pada hewan uji mencit karena daun murbei mengandung quercetin dan antosianin (Padang *et al.*, 2018).

Salah satu metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Radial Arm Maze (RAM). Radial Arm Maze (RAM) adalah alat eksperimental berbasis labirin dengan 8–12 lengan yang memancar dari platform pusat. Digunakan untuk mengevaluasi memori spasial pada hewan (terutama tikus/mencit) melalui dua jenis memori, diantaranya memori kerja (*working memory*) yaitu kemampuan mengingat lengan yang sudah dikunjungi dalam satu sesi sedangkan memori referensial (*reference memory*) yaitu kemampuan mengingat lengan yang tidak pernah memiliki reward. Hewan dilatih untuk mencari *reward* (makanan) di ujung lengan tertentu, sementara peneliti mengukur kesalahan (kunjungan berulang ke lengan yang sama) dan waktu penyelesaian tugas (Heroweti *et al.*, 2019).

Berdasarkan uraian diatas, ekstrak daun murbei diduga memiliki manfaat dalam peningkatan daya ingat. Oleh karena itu, dilakukannya penelitian “Potensi Peningkatan Daya Ingat Pada Mencit Putih (*Mus musculus*) menggunakan Ekstrak Daun Murbei (*Morus alba* L) dengan Metode Radial Arm Maze”.

## KAJIAN TEORITIS

Murbei merupakan tumbuhan yang berasal dari cina dan tumbuh baik, pada ketinggian lebih dari 100 m dari permukaan laut, dan memerlukan cukup sinar matahari. Tumbuhan ini telah banyak dibudidayakan dan menyukai daerah-daerah yang cukup basah seperti lereng gunung, tetapi pada tanah yang berdrainase baik. Murbei dikenal dengan nama umum sebagai besaran (Jawa Tengah,

Jawa Timur dan Bali), *kertu* (Sumatera Utara), *gertu* (sulawesi), *kitaoc* (Sumatera Selatan), *kitau* (Lampung), *moerbe* (Belanda), *mulberry* (Inggris), *gelsa* (Italia), *Murles* (Prancis). (Dwi Poetra, 2019).

Daun murbei (*Morus alba* L) (keluarga: *Moraceae*) umumnya dikenal sebagai murbei/mulberry biasa digunakan sebagai pakan untuk ulat sutera di beberapa negara. Daun murbei memiliki sumber nutrisi dan antioksidan alami. Banyak penelitian telah dilakukan pada daun murbei yang bermanfaat bermanfaat bagi manusia, salah satunya yang merupakan fitoterapi (Farmasi *et al.*, 2022).

Daun Murbei juga mengandung banyak flavonoid yang memiliki sifat antioksidan untuk membersihkan radikal bebas dan melindungi banyak organ dari stress oksidatif. Daun Murbei (*Morus alba* L) memiliki kandungan antioksidan kuat seperti antosianin, vitamin C, *quersetin*, dan *isoquersetin* yang merupakan senyawa antioksidan kuat yang mampu menangkap oksigen sehingga mencegah oksidasi, membantu mencegah kerusakan radikal bebas yang juga dapat mempengaruhi penurunan terkait usia dalam fungsi motorik, keseimbangan dan koordinasi (Irwandi *et al.*, 2022).

Daya ingat adalah kemampuan untuk menyimpan, mempertahankan, dan memanggil kembali informasi. Seiring bertambahnya usia daya ingat seseorang cenderung menurun, namun pada usia muda pun penurunan daya ingat ini dapat terjadi. Penurunan daya ingat dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti usia, proses oksidatif, dan penyakit neurodegeneratif (Indrisari *et.al* 2023). Secara umum, penyakit neurodegeneratif sangat sering dikaitkan dengan proses penuaan. Secara alamiah, proses penuaan dipengaruhi oleh berkurangnya jumlah sel saraf terutama otak. Pada proses normal, sel-sel muda mampu beregenerasi dan mempertahankan struktur fungsi serta memperbaiki kerusakan yang terjadi. Salah satu akibat dari berkurangnya jumlah sel saraf, adalah berkurangnya daya ingat atau kualitas belajar dan konsentrasi, serta stres, yang disebut dengan stres oksidatif. Proses pembentukan radikal bebas yang tidak seimbang dengan antioksidan akan menyebabkan stres oksidatif, yang merusak neuron, yang berakibat pada demensia (Heroweti *et al.*, 2019).

Metode pengujian daya ingat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Radial Arm Maze (RAM). Radial Arm Maze (RAM) merupakan alat yang efektif untuk mengukur kemampuan belajar dan memori spasial pada hewan uji. Dalam penelitian ini, mencit dilatih untuk mengenali

lengan-lengan tertentu yang mengandung pakan. Pengurangan jumlah kesalahan dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas dianggap sebagai indikator peningkatan fungsi memori (Khoerunisa et al., 2019).

Daun murbei (*Morus alba* L) telah banyak diteliti karena kandungan bioaktifnya yang kaya akan flavonoid, polifenol, dan senyawa antioksidan, yang berpotensi meningkatkan fungsi kognitif, termasuk daya ingat. Salah satu dosis yang sering digunakan dalam penelitian adalah 300 mg/kgBB, yang menunjukkan efek neuroprotektif dan aktivitas antioksidan signifikan tanpa menimbulkan efek toksik. Selain itu, dosis ini dilaporkan mampu meningkatkan kadar Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF) dan mengurangi stres oksidatif pada jaringan otak (Padilah et al., 2024).

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spuit injeksi 1 ml, water bath, stopwatch, vacuum rotary evaporator RE100-Pro, kandang mencit dan alat uji radial arm maze. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun murbei (*Morus alba* L). Bahan-bahan yang digunakan untuk penelitian ini antara lain etanol 96%, Aquadest, Kapsul Sido Muncul Ginkgo Biloba 60 mg.

### **Determinasi**

Determinasi sampel daun murbei (*Morus alba* L) di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar. Tujuan dilakukannya proses determinasi tanaman adalah untuk mengetahui bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian adalah benar tanaman daun murbei.

## **Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Wortel**

### **1. Identifikasi alkaloid**

Dipipet sebesar 0,5 mL ekstrak daun murbei yang sudah diencerkan, ditambahkan 1 mL etanol 0,5 gram serbuk Mg dan 1 mL HCl pekat. Hasil positif dinyatakan apabila timbul warna kuning, merah dan jingga (Hasibuan & Edrianto, 2021).

## 2. Identifikasi flavonoid

Diambil ekstrak kental daun murbei sebanyak 0,5 gram ditimbang, kemudian ditambahkan 1 mL HCl 2N dan 9 mL aquadest, lalu dipanaskan diatas penangas air selama 2 menit, didinginkan lalu disaring. Filtrat dipakai untuk uji alkaloid. Diambil 3 tabung reaksi, lalu ke dalam masing-masing tabung reaksi dimasukkan 0,5 mL filtrat. Tabung pertama ditambahkan 2-3 tetes pereaksi Mayer, dan hasil positif apabila terbentuk endapan jingga. Tabung kedua ditambahkan 2-3 tetes pereaksi Dragendorff, dan hasil positif apabila terbentuk endapan putih. Tabung ketiga ditambahkan 2-3 tetes Wagner, dan hasil positif apabila terbentuk endapan jingga hingga coklat (Hasibuan & Edrianto, 2021).

## 3. Identifikasi tanin

Diambil ekstrak kental daun murbei sebanyak 0,5 gram lalu dilarutkan dengan 10 mL aquadest, kemudian disaring menggunakan kertas saring. Selanjutnya filtrat yang diperoleh diambil sebanyak 2 mL lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi FeCl<sub>3</sub> 1%. Jika terbentuk warna biru atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin (Hasibuan & Edrianto, 2021).

## 4. Identifikasi saponin

Diambil ekstrak kental daun murbei sebanyak 0,5 gram lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 mL aquadest yang dipanaskan kemudian dinginkan lalu dikocok kuat-kuat selama 10 detik, timbul busa tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm, ditambahkan 1 tetes HCl 2N, bila buih tidak hilang menunjukkan adanya saponin (Hasibuan & Edrianto, 2021).

## 5. Identifikasi terpenoid/steroid

Ekstrak etanol daun murbei ditimbang sebanyak 0,1 gram lalu ditambahkan 20 ml kloroform dan diletakkan di dalam tabung reaksi yang kering, kemudian tambahkan pereaksi Liebermann Burchard (asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat). Hasil positif terpenoid jika adanya cincin berwarna jingga/ungu dan sampel positif steroid jika terjadi perubahan warna hijau kebiruan (Hasibuan & Edrianto, 2021).

## Pembuatan Larutan Uji

### 1. Pembuatan Larutan Etanol 10%

Etanol dengan kadar 96% diubah menjadi etanol 10% dengan cara pengenceran, pengenceran dilakukan dengan cara melarutkan dengan aquades, digunakan sebagai penginduksi kerusakan memori pada hewan uji. Volume dosis etanol 10% (Arulampalam, 2023).

### 2. Pembuatan larutan Suspensi CMC Na

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

### 3. Pembuatan Larutan Ginkgo Biloba

Serbuk ginkgo biloba ditimbang sebanyak dosis yang telah ditentukan, kemudian ditambahkan kedalam mucilago CMC Na, di gerus hingga homogen dan ditambahkan aquadest sebanyak 100 ml (Arulampalam, 2023).

### 4. Pembuatan Larutan Ekstrak

Ekstrak ditimbang sesuai dengan dosis yang akan digunakan, kemudian ditambahkan kedalam mucilago CMC Na, di gerus hingga homogen, dan ditambahkan aquadest hingga 100 ml (Arulampalam, 2023)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Determinasi Tanaman Daun Murbei (*Morus alba L*)

Determinasi tanaman daun murbei (*Morus alba L*) yang diperoleh dari Desa Krajan, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 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. Tujuan dilakukannya proses determinasi tanaman adalah untuk mengetahui bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian adalah benar tanaman daun murbei. Berdasarkan hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan untuk penelitian adalah benar tanaman daun murbei (*Morus alba L*).

### **Pembuatan Serbuk Simplisia**

Daun murbei diambil di desa krajan sebanyak 7,5 kg daun kemudian di sortasi basah untuk memisahkan bagian tanaman yang rusak atau tidak layak setelah itu dilakukan proses pencucian dengan air mengalir yang bertujuan untuk menghilangkan debu dan kotoran yang menempel pada daun murbei. Selanjutnya dilakukan proses pengeringan dibawah sinar matahari dengan ditutupi kain hitam yang bertujuan agar mempercepat proses pengeringan dan melindungi simplisia dari debu dan kotoran saat proses penjemuran. Daun murbei yang sudah kering dilakukan sortasi kering yang bertujuan untuk memisahkan bahan-bahan asing, daun yang rusak dan simplisia yang belum kering dengan sempurna, kemudian dihaluskan menggunakan blender hingga didapatkan serbuk halus (Dwi Poetra, 2019). Serbuk kemudian di ayak dengan ayakan 40 mesh. Hasil pembuatan serbuk simplisia daun murbei diperoleh rendemen sebesar 40% dengan berat serbuk 700 gram. Hasil rendemen simplisia daun murbei adalah sebesar 40%, hasil tersebut telah memenuhi persyaratan FHI edisi II tahun 2023 ketentuan rendemen simplisia daun murbei yaitu lebih dari 10%.

### **Standarisasi Simplisia**

Uji standarisasi susut pengeringan simplisia daun murbei (*Morus alba L*) dilakukan di Laboratorium Farmasetika Universitas Duta Bangsa Surakarta. Susut pengeringan simplisia dilakukan menggunakan oven dengan replikasi sebanyak 3 kali, replikasi dilakukan untuk meningkatkan kapasitas hasil yang diperoleh dari pengujian. Tujuan dilakukannya uji standarisasi susut pengeringan adalah untuk memberikan batasan mengenai hilangnya senyawa pada saat proses pengeringan (Syahrudin *et al.*, 2019). Hasil penetapan susut pengeringan simplisia daun murbei di peroleh nilai susut pengeringan sebesar 7,3%, sehingga telah memenuhi syarat FHI edisi II tahun 2023 yaitu kurang dari 10%.

### **Kadar Air Simplisia**

Uji standarisasi penetapan kadar air simplisia daun murbei (*Morus alba L*) memiliki tujuan untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam simplisia agar dapat terhindar dari partum buhan jamur pada simplisia (Silverman *et al.*, 2023). Hasil penetapan kadar air serbuk simplisia daun murbei sebesar 5,81%, sehingga telah memenuhi syarat FHI edisi II tahun 2023 yang telah

ditentukan yaitu kurang dari 10%.

### **Kadar Abu Simplisia**

Uji standarisasi penetapan kadar abu simplisia daun murbei (*Morus alba L*) dilakukan di Laboratorium Universitas Duta Bangsa Surakarta. Tujuan dari uji standarisasi kadar abu simplisia adalah untuk mengetahui kadar abu total dan mengetahui baik tidaknya simplisia yang digunakan (Silverman *et al.*, 2023). Berdasarkan hasil uji standarisasi kadar abu simplisia daun murbei sebesar 2,5%, sehingga telah memenuhi syarat FHI edisi II tahun 2023 yang telah ditentukan yaitu kurang dari 10%.

### **Proses Pembuatan Ekstrak Daun Murbei**

Pembuatan ekstrak daun murbei menggunakan metode maserasi dan remaserasi selama 5 hari dengan sesekali pengadukan yaitu dengan cara serbuk simplisia daun murbei di timbang sebanyak 500 gram dan dilakukan perendaman dengan menggunakan etanol 96% sebanyak 5 L dalam wadah kaca. Maserat daun murbei kemudian disaring menggunakan kain flannel. Perlakuan lainnya yaitu remaserasi, diawali dengan serangkaian proses seperti maserasi, setelah dilakukan penyaringan maka ampas direndam kembali menggunakan etanol 96% kemudian disaring menggunakan kertas saring. Maserat yang diperoleh dipisahkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 50<sup>0</sup>C dan dikentalkan dengan menggunakan *waterbath*. Berdasarkan hasil perhitungan rendemen ekstrak daun murbei diambil kesimpulan bahwa ekstrak kental dari proses maserasi menggunakan etanol 96% diperoleh ekstrak kental sebanyak 77g dan memiliki rendemen sebesar 15,4%, hasil tersebut telah memenuhi syarat FHI edisi II tahun 2023 ketentuan rendemen ekstrak daun murbei yaitu tidak kurang dari 10%.

### **Standarisasi Ekstrak**

#### **Susut Pengeringan Ekstrak**

Penetapan susut pengeringan ekstrak daun murbei dilakukan di Universitas Duta Bangsa Surakarta. Susut pengeringan ekstrak dilakukan menggunakan oven dengan replikasi sebanyak 3 kali. Tujuan dilakukan susut pengeringan untuk mengetahui batasan mengenai senyawa yang hilang pada proses pengeringan (Silverman *et al.*, 2023). Hasil penetapan susut pengeringan ekstrak daun murbei sebesar 6,6%, sehingga telah memenuhi persyaratan FHI edisi II yaitu kurang dari 10%.

### Kadar Air Ekstrak

Penetapan kadar air ekstrak daun murbei dilakukan di Laboratorium Universitas Duta Bangsa Surakarta. Penetapan kadar air bertujuan untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam simplisia agar dapat terhindar dari pertumbuhan jamur pada ekstrak. Hasil penetapan kadar air ekstrak daun murbei yaitu sebesar 5,83%. Kadar air yang baik adalah <10%, sehingga kadar air ekstrak daun murbei telah memenuhi syarat FHI edisi II kurang dari 10%.

### Kadar Abu Ekstrak

Uji standarisasi penetapan kadar abu ekstrak daun murbei (*Morus alba L*) dilakukan di Laboratorium Universitas Duta Bngsa Surakarta. Tujuan dari uji standarisasi kadar abu simplisia adalah untuk mengetahui kadar abu total dan mengetahui baik tidaknya simplisia yang digunakan. Hasil uji standarisasi kadar abu simplisia daun murbei sebesar 3,3%, sehingga telah memenuhi syarat FHI edisi II yang telah ditentukan yaitu kurang dari 10%.

### Pemeriksaan Bebas Etanol

Pemeriksaan bebas etanol dilakukan di Laboratorium Universitas Duta Bangsa Surakarta. Uji ini dilakukan dengan memasukkan ekstrak ke tabung reaksi lalu di tambahkan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan CH<sub>3</sub>COOH, kemudian dipanaskan. Hasil uji bebas etanol daun murbei tidak tercium aroma bau eter (Utami *et al.*, 2016).

### Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia ekstrak daun murbei yang dilakukan yaitu terdiri atas uji flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, terpenoid/steroid. Skrining fitokimia dilakukan bertujuan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam ekstrak daun murbei. **Pengujian senyawa alkaloid** pada ekstrak daun murbei dilakukan dengan penambahan pereaksi wagner, mayer dan dragendrof. Hasil positif alkaloid pada uji Mayer ditandai dengan terbentuknya endapan putih. Hasil positif alkaloid pada uji Wagner ditandai dengan terbentuknya endapan coklat. Hasil positif alkaloid pada uji Dragendorff juga ditandai dengan terbentuknya endapan jingga kecoklatan. **Pengujian senyawa flavonoid** pada ekstrak daun murbei dilakukan dengan penambahan serbuk magnesium dan HCl yang berfungsi mereduksi inti benzopirin yang terdapat pada struktur flavonoid sehingga terjadi perubahan warna menjadi merah, kuning hingga jingga.

**Pengujian senyawa saponin** pada ekstrak daun murbei dilakukan dengan penambahan air dan HCl, hasil dinyatakan positif apabila terbentuk buih yang stabil. **Pengujian senyawa tanin** yang terdapat pada ekstrak daun murbei dilakukan dengan cara penambahan  $\text{FeCl}_3$  dan akan menghasilkan perubahan warna hijau kehitaman. **Pengujian senyawa steroid terpenoid** yang terdapat pada ekstrak daun murbei dilakukan dengan cara penambahan asam asetat anhidrat dan asam sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ). Hasil pengujian dinyatakan negatif terpenoid karena tidak terbentuk cincin merah berwarna kecoklatan, sedangkan untuk pengujian steroid dinyatakan positif apabila perubahan warna menjadi kehijauan. **Hasil skrining fitokimia** pada ekstrak daun murbei dengan menggunakan metode uji tabung dapat diketahui bahwa senyawa fitokimia yang terkandung didalam daun murbei meliputi flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, terpenoid/steroid.

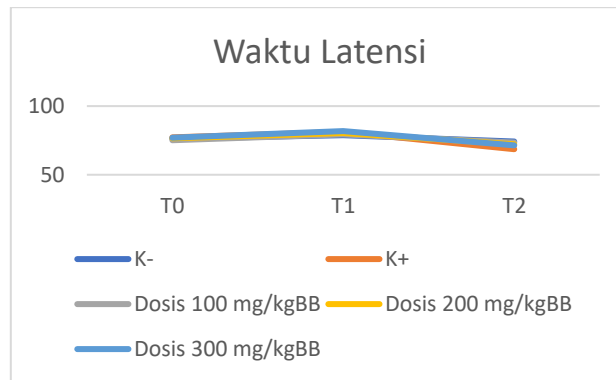
#### **Identifikasi Senyawa Flavonoid Dengan KLT**

Hasil pengujian senyawa flavonoid menggunakan uji KLT dengan pembanding quarcetin dan fase diam silica Gel GF254 dengan fase gerak etil asetat : n-heksan (5:1) menunjukkan bahwa ekstrak daun murbei memiliki kandungan senyawa flavonoid dengan nilai Rf 0,73. Jarak yang ditempuh komponen adalah 4,4 dan jarak yang ditempuh pelarut adalah 6. Nilai tersebut sesuai dengan acuan nilai Rf flavonoid daun murbei yaitu 0,25 – 1,88 (Marliana & Suryanti, 2020).

#### **Hasil Uji Daya Ingat**

Pengujian aktivitas daya ingat mencit menggunakan ekstrak daun murbei. Hewan uji yang digunakan yaitu mencit jantan (*mus musculus*) karena tidak mengalami siklus haid maupun hamil yang dapat mempengaruhi aktivitas hormon yang tentunya akan berpengaruh terhadap tingkat stres sehingga dapat mengganggu memori, dengan berat badan 20-30 gram (Padang *et al.*, 2018). Metode yang digunakan yaitu metode labirin arm maze karena untuk mengamati aktivitas motorik dan aktivitas kognitif pada sistem saraf pusat. Aktifitas motorik diamati dari waktu yang dibutuhkan mencit menyusuri lengan sampai mendapatkan pellet disalah satu lengan, sedangkan aktivitas kognitif diamati dengan tingkat kesalahan mencit memasuki lengan maze, sampai mencit menemukan lengan yang terisi pellet (Hary Saputra, 2024). Penginduksi menggunakan etanol 10% untuk menurunkan daya ingat mencit sebelum dilakukan perlakuan ekstrak daun murbei. Parameter yang diamati adalah waktu latensi dan angka kesalahan mencit.

### Hasil Pengamatan Waktu Latensi



Keterangan :

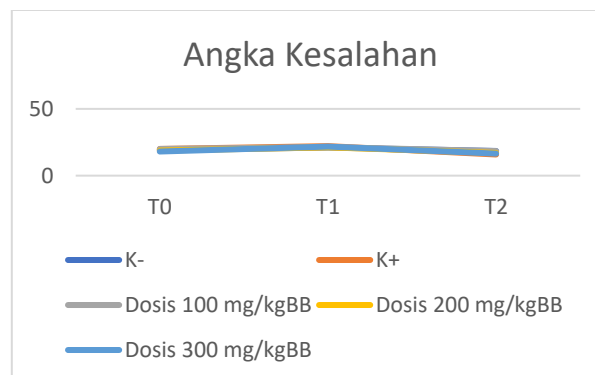
T0 : Pengamatan waktu latensi sebelum perlakuan

T1 : Pengamatan waktu latensi setelah induksi etanol 10%

T2 : Pengamatan waktu latensi setelah perlakuan

Berdasarkan pengujian dengan metode *Radial Arm Maze* (RAM) pada T<sub>0</sub> memiliki waktu latensi normal yang menunjukkan kondisi awal sebelum terganggu. Setelah pemberian etanol 10% selama 7 hari pada T<sub>1</sub> terjadi peningkatan waktu latensi hampir di setiap kelompok karena adanya penurunan fungsi memori. Selanjutnya pada T<sub>2</sub> ekstrak daun murbei dengan dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB dan 300 mg/kgBB dapat meningkatkan daya ingat pada mencit. Dari ketiga dosis tersebut kelompok dosis 300 mg/kgBB menunjukkan hasil paling optimal dan konsisten, karena semakin tinggi konsisten maka waktu latensi semakin baik hal tersebut terjadi karena kandungan senyawa flavonoid semakin tinggi.

### Angka Kesalahan Mencit



Keterangan :

T0 : Pengamatan waktu latensi sebelum perlakuan

T1 : Pengamatan waktu latensi setelah induksi

T2 : Pengamatan waktu latensi setelah perlakuan

Pada pengamatan waktu angka kesalahan pengaruh pemberian dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, dan 300 mg/kgBB terhadap daya ingat mencit dapat menunjukkan hasil yang berbeda, tergantung pada konsentrasi senyawa aktif seperti flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun murbei. Dosis 100 mg/kgBB menunjukkan efek yang minimal terhadap peningkatan daya ingat. Pada dosis 200 mg/kgBB, efek peningkatan daya ingat mungkin mulai terlihat. Sedangkan dosis 300 mg/kgBB menunjukkan efek yang paling signifikan dalam meningkatkan daya ingat.

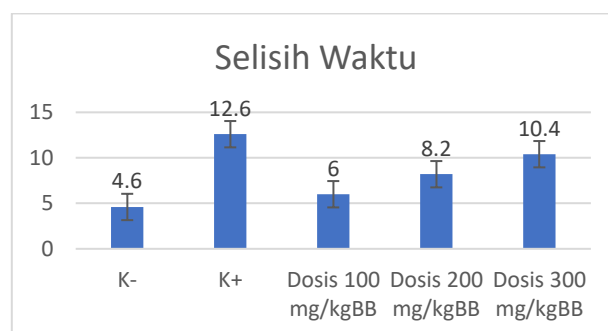
Berdasarkan hasil dari pengamatan mengenai waktu latensi dan angka kesalahan mencit didapatkan bahwa ekstrak daun murbei memiliki efektifitas dalam meningkatkan daya ingat mencit. Dari ketiga dosis yang ditentukan masing-masing dosis memiliki hasil yang berbeda dalam meningkatkan daya ingat. Pada dosis 300 mg/kgBB merupakan dosis yang paling baik untuk meningkatkan daya ingat.

## Analisis Data

### 1. Waktu Latensi

**Uji Normalitas** dilakukan terhadap data waktu latensi daya ingat untuk mengetahui apakah data tersebut terdistribusi normal. Hasil uji normalitas waktu latensi mencit berdasarkan data waktu latensi T0, T1, dan T2 menggunakan uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan hasil data nilai  $\alpha = 0,200 > 0,05$ . Nilai  $\alpha$  terdistribusi normal dikarenakan memiliki nilai  $\alpha$  (Sig)  $> 0,05$ . **Uji homogenitas** digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varian data waktu latensi daya ingat pada masing-masing kelompok (T0, T1, T2) sama atau tidak. Hasil uji homogenitas waktu latensi mencit pada ketiga data T0, T1, dan T2 menunjukkan hasil yang signifikan  $P$  (*value*)  $> 0,05$  yang memiliki arti bahwa data yang diperoleh homogen atau terdistribusi normal. **Hasil uji analisis data menggunakan uji *One Way Anova*** yang dilanjutkandengan Uji *Post Hoc Test* menggunakan perbandingan LSD (*Least Significant Difference*) dan *Duncan* yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan yang signifikan pada setiap kelompok. Pada uji *One Way Anova* didapatkan hasil

signifikansi  $< 0,05$  yang artinya setiap kelompok uji memiliki perbedaan yang signifikan. Langkah terakhir, data di uji menggunakan uji lanjut Duncan yang berfungsi untuk mengetahui adanya perbedaan antar tiap kelompok yang diberikan perlakuan yang berbeda. Berikut rata-rata yang didapatkan :

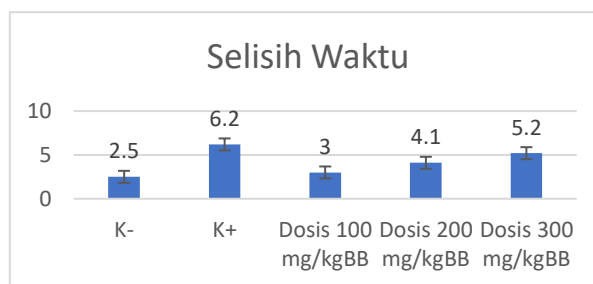


Berdasarkan uji duncan dapat diketahui bahwa kelompok kontrol negatif tidak ada perbedaan yang signifikan dengan kelompok dosis 100 mg/kgBB dan dosis 200 mg/kgBB, pada kelompok perlakuan dosis 200 mg/kgBB tidak ada perbedaan yang signifikan dengan kelompok dosis 300 mg/kgBB, sedangkan kelompok perlakuan dosis 300 tidak ada perbedaan yang signifikan dengan kelompok kontrol positif, maka dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perlakuan dosis 300 mg/kgBB memiliki efek daya ingat yang hampir sama dengan kelompok perlakuan kontrol positif yaitu ginkgo biloba.

## 2. Angka Kesalahan

**Uji Normalitas** dilakukan terhadap data angka kesalahan daya ingat untuk mengetahui apakah data tersebut terdistribusi normal. Hasil uji normalitas angka kesalahan mencit berdasarkan data angka kesalahan  $T_0$ ,  $T_1$ , dan  $T_2$  menggunakan uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan hasil data nilai  $\alpha = 0,403 > 0,05$ . Nilai  $\alpha$  terdistribusi normal dikarenakan memiliki nilai  $\alpha$  (Sig)  $> 0,05$ . **Uji homogenitas** digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varian data angka kesalahan daya ingat pada masing-masing kelompok ( $T_0, T_1, T_2$ ) sama atau tidak. Hasil uji homogenitas angka kesalahan mencit pada ketiga data  $T_0, T_1$ , dan  $T_2$  menunjukkan hasil yang signifikan  $P$  (*value*)  $> 0,05$  yang memiliki arti bahwa data yang diperoleh homogen atau terdistribusi normal. **Hasil uji analisis data menggunakan uji *One Way Anova*** yang dilanjutkan dengan Uji *Post Hoc Test*

menggunakan perbandingan LSD (*Least Significant Difference*) dan Uji *Duncan* yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan yang signifikan pada setiap kelompok. Pada uji *One Way Anova* didapatkan hasil signifikansi  $> 0,05$  yang artinya tidak ada perbedaan yang signifikan. Langkah terakhir, data di uji menggunakan uji lanjut *Duncan* yang berfungsi untuk mengetahui adanya perbedaan antar tiap kelompok yang diberikan perlakuan yang berbeda. Berikut rata-rata yang didapatkan :



Berdasarkan uji *duncan* pada lampiran no. 22 dapat diketahui bahwa kelompok kontrol negatif tidak ada perbedaan yang signifikan dengan kelompok dosis 100 mg/kgBB dan dosis 200 mg/kgBB, pada kelompok perlakuan dosis 200 mg/kgBB tidak ada perbedaan yang signifikan dengan kelompok dosis 300 mg/kgBB, sedangkan kelompok perlakuan dosis 300 mg/kgBB tidak ada perbedaan yang signifikan dengan kelompok kontrol positif, maka dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perlakuan dosis 300 mg/kgBB memiliki efek daya ingat yang hampir sama dengan kelompok perlakuan kontrol positif yaitu ginkgo biloba.

## KESIMPULAN

Ekstrak daun murbei (*Morus alba L*) terbukti memiliki manfaat dalam meningkatkan daya ingat pada mencit menggunakan metode labirin Radial Arm Maze. Hal ini dibuktikan bahwa adanya penurunan kecepatan saat dilakukannya pengamatan waktu latensi dan pengamatan angka kesalahan mencit.

Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut tentang histopatologi pada jaringan otak mencit khususnya di area hippocampus untuk pemberian ekstrak daun murbei sebagai peningkatan daya ingat.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ardianti, A., Sari, G. K., & Purwanjani, W. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Face Toner Ekstrak Etanol 70% Daun Belimbing Manis (*Averrhoa Carambola* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Duta Pharma Journal*, 4(2), 318-331.
- Arfa, M. D., Salasa, A. M., & Rachmawaty, D. (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Wortel (*Daucus Carota* L.) Terhadap *Klebsiella Pneumoniae* Dan *Pseudomonas Aeruginosa*. *Jurnal Labora Medika Volume*, 7(1), 20-24.
- Ariasa, I K. W. A., A.A.P. P. Wibawa, Dan E. Puspani. (2015) ‘Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Wortel (*Daucus Corata*) Dalam Rensum Terhadap Rencana Komersial Karkas Itik Bali Jantan’, *Journal Of Tropical Animal Science*, 3(1), Pp. 60–80.
- Ariqoh, H., Prayoga, S., Hermanto, B. S., & Hermana, W. (2019). Suplementasi Jus Daun Pegagan (*Centella Asiatica* (L.) Urban) Dan Limbah Wortel (*Daucus Carota*) Terhadap Produktivitas Puyuh Jantan (*Coturnix Coturnix Japonica*). *Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan*, 17(2), 54-58.
- Fendri, T.J, Rahim, F, Nazarina, M., & Ferilda, S. (2023) Formulasi Sediaan Tablet Kunyah Dengan Penambahan Zat Pewarna Alami Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatasl.*), *Jurnal Kesehatan Medika Sainatika*, |Vol, 14(1), Pp. 211–219.
- Handayani, R., Qamariah, N., & Satika, F. (2024). Uji Parameter Non Spesifik Simplisia Umbi Sarang Semut Asal Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmiah Farmasi Akademi Farmasi Jember*, 7(2), 116-124.
- Kim, J. S., Lim, J. H. & Chol, S. K. (2023) ‘Efek Antioksidan Dan Antiinflamasi Pada Komponen Bioaktif Daun Wortel (*Daucus Carota* L.) Dari Pulau Jeju’.
- Mewar, D. (2023) ‘Standarisasi Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea Decumana*(Roxb.) Wedd) Sebagai Bahan Baku Obat Herbal Terstandar’, *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 14(April), Pp. 266–270.
- Prasetya, D.Y & Yuliani, S. (2020) ‘Aktivitas Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb.) Pada Radial Arm Maze Dan Pasive Avoidance Test Tikus Model Demensia’, *Pharmaciana*, 4(2), Pp. 157–164.

- Pujiastuti, E. & Aandreaana, D. (2022) 'Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Pepaya (*Carica Papaya* L.)', *Menara Jurnal Of Health Science*, 1(2), Pp. 58–72.
- Rejeki, P. S., Putri, E. A.C., & Prasetya, R. E. (2018) Ovariektomi Pada Tikus Dan Mencit.
- Rinasty, L. (2017) 'Parfum Berbasis Fraksi Minyak Rosemary (*Rosmarinus Officinalis*) Serta Uji Aktivitasnya Terhadap Memori Jangka Pendek', 15(2), Pp. 1–23.
- Rochanah, S. (2021) 'Upaya Meningkatkan Daya Ingat Tentang Materi Keseimbangan Lingkungan Dengan Menerapkan Teknik Mind Mapping', *Journal On Education*, 4(1), Pp. 114–127.
- Rusmawati, L., Sjahid, L. R., & Fatmawati, S. (2021). Pengaruh Cara Pengeringan Simplisia Terhadap Kadar Fenolik Dan Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol 70% Daun Cincau Hijau (*Cyclea Barbata* Miers.). *Media Farmasi Indonesia*, 16(1), 1643-1651.
- Susetyarini, E. & Nurohman, (2022) 'Fitokimia Ekstrak Dan Rebusan Daun Pegagan (*Centella Asiatica* (L.) Urban.) Langkah Awal Mencari Senyawa Potensial Kandidat Immunomodulator', *Jurnal Sains Riset* |, 12(1), P. 51.
- Yuliana, M. S., Wulandari, W., & Kristantri, R. S. (2024). Fraksi Daun Wortel (*Daucus Carota* L.) Sebagai Penghambat Pertumbuhan *Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus* (Mrsa) Serta Pengujian Flavonoid Totalnya. *Cendekia Eksakta*, 9(2), 87-92.
- Zuniarto, A.A.,S. & Komara, N.I. (2017) 'Pengaruh Minyak Jintan Hitam (*Nigella Sativa* L.) Terhadap Daya Ingat Mencit (*Mus Musculus*) Jantan Dengan Menggunakan Metode *Maze Radial* Delapan Lengan', *Pharma Xplore : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(1), Pp. 75–82.