

Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill.) terhadap Daya Ingat Mencit Jantan dengan Metode Labirin Y-Maze

Ika Meyliawati^{1*}, Bagas Ardiyantoro², Kharisma Jayak Pratama³

¹⁻³ Program Studi Farmasi, Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia

Email: ikameyliawati.04@gmail.com^{1*}

Alamat: Jalan Bhayangkara No. 55, Tipes, Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia 57154

*Penulis Korespondensi

Abstract. *Memory is a vital biological system in the body that plays a role in storing, processing, and recalling information. Over time, due to aging or external factors, memory function may decline. One possible effort to maintain and improve cognitive performance is through the use of bioactive compounds with antioxidant properties. Avocado (*Persea americana* Mill.) leaves contain flavonoids, which act as antioxidants and possess neuroprotective effects that may enhance cognitive function, including memory. This study aimed to determine the effect of avocado leaf extract on the memory of male mice and to identify the most effective dose in improving cognitive performance. The extract was obtained using the maceration method with 70% ethanol as the solvent. Memory activity was tested on male mice, which were divided into five groups: negative control, positive control, and three treatment groups given avocado leaf extract at doses of 50, 100, and 200 mg/kgBW. The Y-Maze method was employed to assess memory through two parameters: latency time and error numbers. The results demonstrated that avocado leaf extract significantly improved memory in the test animals. Mice induced with 10% ethanol showed an increase in latency time and error numbers, while the groups treated with avocado leaf extract experienced reductions in both parameters. The most effective dose was 200 mg/kgBW, which produced a latency time difference of 19.5 seconds and an error number difference of 3.57. Therefore, avocado leaf extract shows potential as a natural agent to support and enhance cognitive function.*

Keywords: Avocado leaf extract; Flavonoids; Male mice; Memory; Y-Maze method.

Abstrak. Daya ingat merupakan salah satu sistem biologis penting dalam tubuh yang berperan dalam menyimpan, memproses, dan mengingat informasi. Seiring dengan bertambahnya usia maupun adanya faktor eksternal, daya ingat dapat mengalami penurunan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mempertahankan dan meningkatkan fungsi kognitif adalah melalui pemanfaatan senyawa bioaktif yang bersifat antioksidan. Daun alpukat (*Persea americana* Mill.) diketahui mengandung flavonoid yang berpotensi sebagai antioksidan dan memiliki efek neuroprotektif sehingga dapat meningkatkan fungsi kognitif, termasuk daya ingat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun alpukat terhadap daya ingat mencit jantan serta menentukan dosis paling efektif dalam meningkatkan fungsi kognitif. Ekstrak daun alpukat diperoleh melalui metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Uji aktivitas daya ingat dilakukan pada mencit jantan yang dibagi menjadi lima kelompok, yaitu kelompok kontrol negatif, kontrol positif, serta kelompok perlakuan ekstrak daun alpukat dengan dosis 50, 100, dan 200 mg/kgBB. Metode pengujian yang digunakan adalah Y-Maze, yang mengukur kemampuan daya ingat melalui parameter waktu latensi dan angka kesalahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun alpukat memiliki aktivitas yang dapat meningkatkan daya ingat mencit. Mencit yang diinduksi etanol 10% mengalami peningkatan waktu latensi dan angka kesalahan, sedangkan kelompok perlakuan ekstrak daun alpukat mengalami penurunan kedua parameter tersebut. Dosis yang paling efektif adalah 200 mg/kgBB dengan selisih waktu latensi sebesar 19,5 detik dan selisih angka kesalahan sebesar 3,57. Dengan demikian, ekstrak daun alpukat berpotensi dikembangkan sebagai agen alami untuk mendukung fungsi kognitif.

Kata kunci: Daya ingat; Ekstrak daun alpukat; Flavonoid; Mencit jantan; Metode Y-Maze.

1. LATAR BELAKANG

Penyakit *neurodegenerative* biasanya berhubungan dengan proses penuaan/*aging*. Hilangnya sel-sel saraf, terutama di otak, dapat dipengaruhi oleh usia. Penurunan kualitas pembelajaran atau memori dan peningkatan stres oksidatif adalah dua efek dari kerusakan sel saraf. Stres oksidatif disebabkan oleh ketidakseimbangan antara pembentukan radikal bebas dan antioksidan, dan ini berperan pada kerusakan saraf yang mengakibatkan daya ingat seseorang menurun (Herowati *et al.*, 2019).

Daya ingat atau *memory*, merupakan unsur perkembangan kognitif, di dalamnya termuat semua situasi di mana individu menyimpan informasi yang diterima sepanjang waktu (Ridwan, 2018). Daya ingat merupakan sistem biologis dalam tubuh yang seiring waktu, dapat mengalami penurunan (Mirza, 2019).

Daun Alpukat (*Persea americana* Mill) dapat digunakan untuk pengobatan penurunan fungsi otak. Menurut penelitian (Mulyaningsih 2022), Kandungan senyawa flavonoid total ekstrak etanol Daun Alpukat adalah sejumlah 67,058 mg QE/g atau 6,7058%. Nilai IC₅₀ antioksidan ekstrak daun alpukat termasuk kategori sangat kuat dengan nilai yaitu 49,659 ppm (Yadi & Pertiwi, 2024). Flavonoid di dalam daun alpukat bukan hanya bisa dijadikan anyioksidan, namun juga bisa memicu peningkatan pada fungsi kognitif sebagai neuroprotektif, memicu peningkatan fungsi neuron, dan melakukan stimulasi neurogenesis. Flavonoid ini bukan hanya bisa memicu peningkatan vaskuler perifer, namun juga bisa memingkatkan aliran darah otak/*cerebral blood flow* (CBF) yang difungsikan sebagai pencegah neurodegenerasi (Saputra & Sitepu, 2016).

Metode *Y-Maze* merupakan metode yang terbukti efektif untuk menilai skor memori pada mencit yang bekerja melalui pengukuran skor memori pada frekuensi mencit masuk ke lengan dengan benar atau salah. Dinyatakan bahwa mencit mempunyai daya ingat lebih tinggi bila frekuensi melalui lengan secara benar lebih banyak daripada frekuensi kesalahan melalui lengan. Daya ingat mencit yang kian tinggi menandakan skor memori yang kian tinggi juga (Indrisari *et al.*, 2023). Merujuk pada pemaparan tersebut, didapatkan konklusi bahwa ekstrak etanol daun alpukat mempunyai manfaat di dalam memicu peningkatan pada daya ingat. Maka, dilakukannya penelitian uji aktivitas ekstrak etanol daun alpukat pada peningkatan daya ingat mencit putih jantan melalui penggunaan metode *Y-Maze*.

2. KAJIAN TEORITIS

Tanaman alpukat (*Persea americana* Mill) bisa dipahami sebagai jenis tanaman yang mudah untuk tumbuh di wilayah tropis dan subtropis tak terkecuali di negara indonesia. Jenis tanaman ini termasuk pada family *Lauraceae* yang telah banyak dipakai menjadi bahan pengobatan herbal masyarakat. tanaman alpukat banyak diketahui dengan banyak nama lokal, diantaranya alpuket atau alpukat dari Jawa Barat, alpokat dari Jawa Timur dan Jawa Tengah, buah pokat/jamboo pokat dari Medan, advokat/pookat dari Lampung dan apuket/jambu wolanda dari Sunda (Damayanti *et al.*, 2022).

Antioksidan yaitu suatu senyawa yang bisa memicu terhambatnya reaksi oksidasi melalui pengikatan radikal bebas yang sangat reaktif yang menjadikannya bisa memicu penghambatan kerusakan sel di dalam tubuh. Antioksidan ini mempunyai sifat yang inhibitor (Yulandari *et al.*, 2018). Ketidakseimbangan pada radikal bebas dengan antioksidan pada tubuh bisa memicu timbulnya stres oksidatif, yang menyumbang kontribusi pada berbagai penyakit degeneratif (Alim *et al.*, 2022). Antioksidan dapat diperoleh dari sumber alami, termasuk berbagai tumbuhan dengan kandungan berupa senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, yang memiliki potensi sebagai antioksidan yang kuat dan bisa membantu meminimalkan efek negatif dari radikal bebas (Widiasriani *et al.*, 2024).

Daya ingat dimaknai sebagai kapabilitas psikis guna menerima, menyimpan dan mendapatkan lagi rangsangan atau kejadian yang pernah dilalui individu. Umumnya, hampir seluruh individu akan merasakan permasalahan daya ingat dikarenakan adanya proses penuaan. Di samping itu, hari-hari individu akan menghadapi kondisi lingkungan yang kurang sehat. Adanya polusi udara dan juga pola makan yang tidak sehat bisa memicu dampak buruk untuk kesehatan dan fungsi otak (Dafrin, 2017).

Mencit (*Mus musculus*) tergolong sebagai mamalia penggerat dengan perkembangbiakan yang cepat. Ciri mencit berupa tubuh dengan bentuk yang kecil, warna putih, mempunyai siklus yang teratur yakni 4-5 hari. Jenis mamalia ini sudah banyak dipakai sebagai hewan percobaan pada kajian ilmiah sebab siklus hidup yang pendek, anak yang banyak per kelahiran, sifatnya yang mempunyai variasi tinggi, mudah ditangani, dan sifat anatomis dan fisiologisnya bisa dideteksi secara baik. Pemilihan mencit menjadi hewan uji dikarenakan memberi berbagai keuntungan diantaranya keteraturan pada daur estrusnya, mudah untuk dilakukan deteksi, singkatnya periode kebuntingan dan memiliki anak banyak juga keselarasan pertumbuhan dengan keadaan manusia. Proses metabolisme pada tubuhnya berlangsung dengan cepat menjadikannya cocok dipakai sebagai objek penelitian (Nugroho, 2020).

Metode 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 membutuhkan waktu 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 (Sharma *et al.*, 2010). Metode *Y-Maze* memiliki kemiripan dengan metode *T-Maze*, namun metode *Y-Maze* lebih sering digunakan karena pada metode ini menghasilkan perubahan yang bertahap sehingga dapat mempersingkat waktu pembelajaran pada tikus yaitu sudut lengan 120 derajat pada *Y-Maze* dan 90 derajat pada *T-Maze*. Tes menggunakan metode *Y-Maze* mampu menilai fungsi otak pada berbagai area terutama pada bagian hipotalamus, septum, basal forebrain dan korteks prefrontal (Indrisari *et al.*, 2023).

3. METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang dimanfaatkan pada kajian ini diantaranya *rotary evaporator* (RE100- Pro), labirin *Y-Maze*, timbangan (*fujitsu*), tabung reaksi (iwaki) dan rak tabung, cawan porselen, mortir dan stamper, erlenmeyer (*pyrex*), batang pengaduk, ayakan mesh 60, pipet tetes, penjepit kayu, pinset, spuit injeksi 1 ml dan 5 ml (*onemed*), *Beaker glass* (*pyrex*). Bahan utama yang digunakan diantaranya ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill). Bahan lain yang dipergunakan pada kajian ini yaitu pelarut etanol 70%, serbuk CMC Na, serbuk ginkgo biloba yang diperoleh dari kapsul Sido Muncul ginkgo biloba 60 mg.

Hewan Uji

Hewan uji yang dipakai yaitu mencit putih jantan galur BALB/c dengan berat \pm 20 gram sebanyak 25 ekor yang tiap-tiap kelompok mencakup 5 hewan uji secara acak (Khoerunisa, 2018).

Pembuatan Ekstrak Daun Alpukat

Ekstraksi daun alpukat dilangsungkan melalui penggunaan metode maserasi pada suhu ruang dan melalui penggunaan pelarut etanol 70%. Proses ekstraksi menggunakan perbandingan 1:10 simplisia dan pelarut etanol. Proses ekstraksi dilakukan selama 5 hari dengan lakukan pengadukan sesekali. Filtrat hasil rendaman dipisahkan dengan residunya menggunakan kertas saring. Maserat daun alpukat kemudian disaring menggunakan kain

flanel. Kumpulkan filtrat yang sudah dihasilkan dan dilakukan proses evaporasi melalui penggunaan *rotary evaporator* pada temperatur 50°C hingga diperoleh ekstrak kental (FHI, 2022).

Identifikasi Senyawa Kimia Daun Alpukat

a) Uji Flavonoid

Sejumlah 2 mL sampel daun alpukat yang sudah dilakukan ekstraksi melalui penggunaan pelarut air dan etanol, selanjutnya panaskan sekitar 5 menit. Jika sudah dipanaskan, berikutnya tambah dengan 0,1 gram serbuk magnesium (Mg) dan 5 tetes larutan asam klorida (HCl) pekat. Jika larutan berubah menjadi warna kuning, orange, dan merah hal itu menandakan bahwa ekstrak tersebut mengandung senyawa flavonoid (Alvita *et al.*, 2023).

b) Steroid dan Terpenoid

Ekstrak daun Alpukat diencerkan menggunakan aquades dan tambah Asam asetat anhidrat sejumlah 10 tetes dan asam sulfat pekat sejumlah 2 tetes. Kocok larutan secara perlahan hingga homogen dan didiamkan beberapa menit. Menunjukkan adanya steroid larutan akan berwarna biru atau hijau, dan menunjukkan adanya triterpenoid larutan akan membentuk endapan atau akan menghasilkan warna merah atau ungu. (Alvita *et al.*, 2023).

c) Saponin

Ekstrak kental daun alpukat yang telah diencerkan dimasukkan pada tabung reaksi selanjutnya tambah dengan H₂O 5 tetes. Larutan dikocok kuat sampai homogen dengan durasi 10 detik. Ditambahkan 1 tetes asam klorida. Menunjukkan positif adanya saponin larutan akan terdapat buih yang stabil dengan tinggi buih 1-10 cm selama 10 detik (Alvita *et al.*, 2023).

d) Tanin

Ekstrak kental daun alpukat yang telah diencerkan menggunakan aquades dimasukkan kedalam tabung reaksi, selanjutnya pabaskan sekitar 5 menit. Sesudah dipanaskan kemudian tambahkan masing-masing beberapa tetes FeCl₃ 1%. Larutan dikocok hingga homogen, dan didiamkan selama beberapa menit. Menunjukkan adanya tanin larutan akan berubah warna menjadi hijau kehitaman (Alvita *et al.*, 2023).

e) Alkaloid

Sejumlah 2 mL sampel daun alpukat yang sudah dilakukan ekstraksi dengan pelarut air dan etanol masing-masing dimasukkan ke 2 buah tabung reaksi. Pada tabung pertama tambah 3 tetes asam klorida pekat dan 5 tetes reagen Mayer. Bila ada endapan berwarna putih artinya secara positif terdapat kandungan alkaloid pada sampel. Kemudian pada tabung kedua ditambahkan 3 tetes reagen dragendorff, jika larutan terbentuk warna merah bata maka secara positif terdapat kandungan alkaloid pada sampel (Alvita *et al.*, 2023).

Identifikasi Senyawa Flavonoid dengan KLT

Identifikasi senyawa flavonoid melalui penggunaan metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis) dilakukan dengan memakai fase diam berupa silika gel GF254 dan fase geraknya n-butanol : asam asetat glacial : air (4:1:5) dan kuersetin sebagai pembanding. Kemudian dideteksi dengan menggunakan sinar UV (Raharjo, 2024).

Penentuan Dosis

a) Dosis sediaan

Penentuan dosis ekstrak daun alpukat bersumber pada dosis penelitian (Indrisari 2023) tentang dosis ekstrak etanol daun alpukat yang efektif terhadap daya ingat mencit, pada dosis 50 mg/kgBB; 100 mg/kgBB; 200 mg/kgBB (Indrisari *et al.*, 2023).

b) Dosis Ginkgo Biloba

Serbuk ginkgo biloba diperoleh dari Kapsul Sido Muncul dengan dosis 60 mg/kgBB. Volume dosis ginkgo biloba yang akan diberikan pada mencit sebesar 0,26 ml/20 gramBB mencit (Septiarini *et al.*, 2024).

c) Dosis CMC Na

Konsentrasi CMC Na yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai kontrol negatif adalah sebesar 1%, dan volume dosis CMC Na yang akan diberikan pada mencit sebesar 1 ml. Pemberian dosis CMC Na disesuaikan dengan berat badan mencit. (Septiarini *et al.*, 2024).

d) Dosis Etanol 10%

Etanol yang dipakai yaitu etanol 10% yang dibuat dengan cara melarutkan etanol 96% dengan aquadest. Etanol 10% dipergunakan sebagai larutan untuk penginduksi kerusakan otak mencit (Septiarini *et al.*, 2024).

Pembuatan Larutan Uji

a) Pembuatan Suspensi CMC Na 1%

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

b) Pembuatan Suspensi Ginkgo Biloba

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

c) Pembuatan Sediaan Ekstrak

Ekstrak daun alpukat ditimbang sesuai dengan dosis yang akan digunakan, kemudian ditambahkan kedalam mucilago CMC Na, di gerus hingga homogen, dan ditambahkan aquades sampai 100 ml (Septiarini *et al.*, 2024).

Pengelompokan Hewan Uji

Metode yang dipergunakan pada studi ini yaitu metode labirin *Y-Maze*. Sebelum digunakan untuk percobaan mencit diadaptasikan dengan lingkungan selama 5 hari. Pada penelitian ini mencit yang dipakai sejumlah 25 ekor mencit jantan dengan 5 kelompok uji, dan tiap-tiap kelompok uji mencakup 5 mencit (Hamidi, 2015).

Kelompok 1: Mencit dengan kelompok kontrol positif diberikan Ginkgo Biloba 60 mg/kgBB mencit.

Kelompok 2: Mencit dengan kelompok kontrol negatif diberi dengan CMC Na 1%.

Kelompok 3: Kelompok mencit perlakuan I diberikan ekstrak daun alpukat dengan dosis 50 mg/kgBB mencit.

Kelompok 4: Kelompok perlakuan II diberi ekstrak daun alpukat dosis 100 mg/kgBB mencit.

Kelompok 5: Kelompok perlakuan III diberi ekstrak daun alpukat dosis 200 mg/kgBB mencit.

a) Perlakuan Hewan Uji

Prosedur uji daya ingat yang dilakukan pada studi ini yaitu uji menggunakan hewan coba mencit putih jantan, oleh karena itu perlu dilakukan konversi dosis dari manusia ke mencit. Volume pada setiap mencit berbeda-beda, hal itu disesuaikan dengan berat badan masing-masing mencit.

b) Tahap Aklimatisasi

Mencit diaklimatisasi pada lingkungan kandang selama 5 hari, pada tahap aklimatisasi mencit akan diberikan pembelajaran mengenali ruang *Y-Maze* tanpa diberikan perlakuan apapun terhadap mencit. Pada hari terakhir diukur parameter waktu yang dibutuhkan mencit dalam menemukan makanan [T₀] (Septiarini *et al.*, 2024).

c) Tahap Penginduksian

Pada tahap ini mencit diinduksi dengan etanol 10% yang diberikan secara oral, hal ini bertujuan untuk menurunkan daya ingat pada mencit. Penginduksian dilakukan selama 7 hari, dan pada hari terakhir diukur parameter yang dibutuhkan mencit untuk menemukan makanan [T₁] (Septiarini *et al.*, 2024).

Tahap Perlakuan

Pada tahap perlakuan mencit diberikan dosis ekstrak berdasarkan kelompok selama 7 hari dan pada hari terakhir diukur parameter yang dibutuhkan mencit untuk menemukan makanan [T₂] (Septiarini *et al.*, 2024).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman Alpukat

Determinasi tanaman sampel daun alpukat (*Persea americana Mill*) yang didapat dari Kabupaten Klaten, Jawa Tengah dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Tawangmangu, Jawa Tengah. Tujuan dilakukan determinasi yaitu mengidentifikasi tanaman uji untuk mengetahui kebenaran tanaman yang dimaksud.

Hasil Skrining Fitokimia

Tabel 1. Skrining Fitokimia

Uji Fitokimia	Keterangan	Hasil
Flavonoid	Terbentuk warna kuning orange	(+)
Tanin	Terbentuknya warna hijau kehitaman	(+)
Saponin	Terbentuk busa	(+)
Steroid	Merah kehijauan	(+)
Terpenoid	Terbentuknya warna hijau kehitaman	(-)
Alkaloid		
1. Dragendorff	Terbentuk warna merah bata	(+)
2. Mayer	Terbentuk endapan putih	

Uji Flavonoid, hasil pengujian flavonoid terlihat dari pembentukan warna kuning orange pada sampel, karena senyawa flavonoid akan tereduksi bersama Mg dan HCl pekat menjadikan adanya warna kuning jingga. Senyawa flavonoid akan direduksi dengan Mg dan HCl menjadikan adanya warna merah, kuning atau jingga (Sulistyarini *et al.*, 2019). Pengujian tanin dapat dilangsungkan melalui uji reaksi penambahan FeCl₃. Jika uji reaksi terjadi warna biru atau hijau kehitaman mendakakan terdapat tanin. Senyawa tanin adalah senyawa dengan sifat polar dikarenakan terdapat gugus OH, maka pada saat sampel ditambahkan FeCl₃ akan terjadi pembentukan warna biru tua atau hijau kehitaman (Sulistyarini *et al.*, 2019).

Pengujian saponin, timbulnya busa pada sampel menandakan terdapat glikosida dengan kemampuan pembentukan buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa yang lain. Munculnya busa diakibatkan kandungan senyawa larut pada air (hidrofilik) dan senyawa yang larut dalam pelarut non-polar (hidrofobik) pada senyawa saponin yang termasuk sebagai surfaktan yang bisa menurunkan tegangan permukaan (Alvita *et al.*, 2023). Uji steroid dan terpenoid pada ekstrak daun alpukat dilaksanakan dengan cara penambahan asam asetat

anhidrat dan asam sulfat. Hasil pengujian dinyatakan positif terpenoid apabila pada terbentuk cincin merah berwarna kecoklatan, sedangkan untuk pengujian steroid dinyatakan positif apabila terdapat perubahan warna menjadi kehijauan. Proses terbentuknya perubahan warna sebab kemampuan senyawa steroid dalam pembentukan warna oleh H_2SO_4 dalam pelarut asam asetat anhidrat. Pada pengujian senyawa fitokimia steroid ekstrak daun alpukat didapatkan hasil bahwa ekstrak daun alpukat positif mempunyai kandungan senyawa kimia steroid, dan tidak memiliki kandungan senyawa kimia terpenoid (Azzahra, 2022). Hasil negatif pada uji terpenoid diduga karena perbedaan lingkungan, tanah dan iklim sehingga dapat mengakibatkan perbedaan metabolit sekunder yang terkandung pada tumbuhan yang tumbuh di tempat tertentu dan di tempat lain (Rahmasiah, 2023). Uji bisa dilakukan melalui penggunaan 2 reagen yakni mayer dan dragendorff. Hasil positif senyawa alkaloid pada pereaksi mayer terlihat dari terdapat endapan berwarna jingga. Pada pereaksi dragendorff, senyawa alkaloid terlihat melalui pembentukan warna merah bata. Akan terjadi interaksi pada senyawa alkaloid dengan ion merkuri tetraiodomerkurat menjadikan terbentuknya senyawa komplek dan mengendap. Hal tersebut disebabkan ion merkuri termasuk sebagai ion logam berat yang bisa mengendapkan senyawa alkaloid dengan sifat yang basa. (Sulistyarini *et al.*, 2019).

Uji Senyawa Flavonoid Dengan Metode KLT

Tabel 2. Hasil Uji Senyawa Flavonoid dengan Metode KLT

Uji kandungan	Hasil	Keterangan	Nilai Rf
Flavonoid	Positif	Terbentuknya bercak kuning bila dilihat secara visual, serta terbentuknya bercak kuning, biru, atau hijau dibawah sinar UV 254 dan 366 nm	1. Nilai Rf Kuersetin:0,75 2. Nilai Rf Ekstrak daun alpukat: 0,8



Gambar 1. Hasil Uji Senyawa Flavonoid dengan Metode KLT

Pengujian senyawa flavonoid melalui penggunaan fase diam silica Gel GF254 dengan fase gerak n-butanol : asam asetat glacial : air (4:1:5) menunjukkan bahwa standar kuersetin memakai lampu UV 254 nm terbentuk bercak, sementara ekstrak daun alpukat tidak tampak

bercak. Selanjutnya pada UV 366 nm kuersetin terlihat jelas dan memperlihatkan warna fluoresen kuning. Ekstrak daun alpukat mendapat nilai R_f 0,8 dengan fluoresensi biru dan standar kuersetin mencapai nilai R_f 0,75. Warna bercak yang dihasilkan menaandakan ekstrak daun alpukat mengandung flavonoid. Hasil tersebut selaras dengan Risnata *et al.*, (2024), yang menemukan bahwa ekstrak daun alpukat memperlihatkan bercak biru dan kuersetin memperlihatkan bercak kuning pada uji KLT. Nilai R_f dari standar dan sampel pada kisaran 0,2 hingga 0,8 maka dinyatakan nilai R_f yang baik. Perbedaan antara R_f sampel dan R_f standar yaitu 0,05 menandakan sampel ekstrak daun alpukat memiliki kandungan senyawa kuersetin dengan nilai R_f hampir serupa (Risnata *et al.*, 2024).

Hasil Uji Daya Ingat

Waktu Latensi

Tabel 3. Hasil Rata-Rata Pengamatan Waktu Latensi

Kelompok uji	Waktu Latensi (Second)		
	T₀	T₁	T₂
Kontrol Negatif	73.5 ± 7.00	72.2 ± 8.66	65.2 ± 9.84
Kontrol Positif	69.7 ± 10.90	73.5 ± 4.80	51.5 ± 1.29
Ekstrak Dosis 50 mg/kgBB	57.5 ± 36.37	73.5 ± 4.04	60.7 ± 5.12
Ekstrak Dosis 100 mg/kgBB	74.5 ± 18.9	76.2 ± 4.92	58.7 ± 5.32
Ekstrak Dosis 200 mg/kgBB	71.7 ± 17.35	77 ± 9.93	57.5 ± 12.71

Pemberian induksi etanol yang dilakukan terjadi peningkatan waktu latensi pada mencit setelah 7 hari induksi dengan hasil rata-rata pengamatan waktu latensi setelah induksi (T_1) pada kelompok kontrol negatif sejumlah 72,2 sec, kelompok kontrol positif sejumlah 73,5 sec, kelompok ekstrak dosis 50 mg/kgBB sejumlah 73,5 sec, kelompok ekstrak dosis 100 mg/kgBB sejumlah 76,2 sec dan kelompok 200 mg/kgBB sejumlah 77 sec. Pengamatan waktu latensi akhir setelah perlakuan uji selama 7 hari (T_2) menunjukkan hasil rata-rata pada kelompok kontrol negatif sejumlah 65,2 sec, kelompok kontrol positif sejumlah 51,5 sec, kelompok ekstrak dosis 50 mg/kgBB sejumlah 60,7 sec, kelompok ekstrak dosis 100 mg/kgBB sejumlah 58,7 sec dan kelompok 200 mg/kgBB sejumlah 57,5 sec.

Tabel 4. Selisih Waktu Latensi

Kelompok hewan uji	ΔT
Kontrol Negatif (CMC Na)	7 ± 2.71
Kontrol Positif (Ginkgo Biloba)	22 ± 3.56
Ekstrak Daun Alpukat Dosis 50 mg/kgBB	$12.75 \pm 1,71$
Ekstrak Daun Alpukat Dosis 100 mg/kgBB	17.5 ± 5.74
Ekstrak Daun Alpukat Dosis 200 mg/kgBB	19.5 ± 5.20

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan selisih waktu latensi setelah di induksi (T₁) dengan waktu latensi setelah perlakuan (T₂). Pada kelompok kontrol negatif CMC 1% menunjukkan hasil selisih yang paling kecil karena CMC Na tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hewan uji mencit dibandingkan dengan kontrol positif ginkgo biloba. Kelompok perlakuan ekstrak daun alpukat dari ketiga dosis memiliki selisih yang berbeda pada setiap dosisnya. Selisih antara T₁ dan T₂ didapatkan bahwa kelompok ekstrak yang memiliki selisih waktu latensi paling besar adalah kelompok ekstrak dosis 200 mg/kgBB.

Angka Kesalahan

Tabel 5. Hasil Rata-Rata Angka Kesalahan

Kelompok uji	Angka Kesalahan		
	T0	T1	T2
Kontrol Negatif	17.95 ± 4.92	19.88 ± 3.12	17.36 ± 6.54
Kontrol Positif	20.66 ± 9.26	23.53 ± 4.72	19.33 ± 6.58
Ekstrak Dosis 50 mg/kgBB	19.32 ± 6.86	20.52 ± 4.01	17.71 ± 4.55
Ekstrak Dosis 100 mg/kgBB	19.15 ± 5.53	20.89 ± 3.27	18.05 ± 5.96
Ekstrak Dosis 200 mg/kgBB	18.73 ± 2.94	20.79 ± 2.68	17.22 ± 4.83

Pemberian induksi etanol yang dilakukan terjadi peningkatan angka kesalahan pada mencit setelah 7 hari induksi dengan hasil rata-rata pengamatan angka kesalahan setelah induksi (T₁) pada kelompok kontrol negatif sejumlah 19.88%, kelompok kontrol positif sejumlah 23.53%, kelompok ekstrak dosis 50 mg/kgBB sejumlah 20.52%, kelompok ekstrak dosis 100 mg/kgBB sejumlah 20.89% dan kelompok 200 mg/kgBB sejumlah 20.79%. Pengamatan angka kesalahan setelah perlakuan uji selama 7 hari (T₂) menunjukkan hasil rata-rata pada kelompok kontrol negatif sejumlah 17.36%, kelompok kontrol positif sejumlah 19.33%, kelompok ekstrak dosis 50 mg/kgBB sejumlah 17.71%, kelompok ekstrak dosis 100 mg/kgBB sejumlah 18.05% dan kelompok 200 mg/kgBB sejumlah 17.22%.

Tabel 6. Selisih Angka Kesalahan

Kelompok hewan uji	ΔT
Kontrol Negatif (CMC Na)	2.52 ± 8.35
Kontrol Positif Ginkgo Biloba	4.20 ± 6.10
Ekstrak Daun Alpukat Dosis 50 mg/kgBB	2.81 ± 6.81
Ekstrak Daun Alpukat Dosis 100 mg/kgBB	2.84 ± 8.35
Ekstrak Daun Alpukat Dosis 200 mg/kgBB	3.57 ± 6.17

Pada tabel 6 menunjukkan selisih angka kesalahan pada mencit setelah dilakukannya induksi etanol 10% (T₁) dengan angka kesalahan mencit setelah perlakuan sesuai kelompok uji (T₂) didapatkan hasil bahwa pada kelompok kelompok kontrol negatif CMC-Na memiliki

selisih waktu yang paling sedikit. Hal itu dikarenakan CMC-Na tidak memberikan efek terhadap daya ingat mencit. Kelompok perlakuan ekstrak daun alpukat dengan dosis 200 mg/kgBB memiliki selisih angka kesalahan yang paling besar jika dibandingkan dengan ekstrak daun katuk dosis 50 mg/kgBB dan 100 mg/kgBB. Berdasarkan hasil dari pengamatan mengenai waktu latensi dan angka kesalahan mencit didapatkan bahwa ekstrak daun alpukat 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 200 mg/kgBB termasuk sebagai dosis yang paling baik untuk meningkatkan daya ingat.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan penelitian ini yaitu, Ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill) memiliki aktivitas dalam meningkatkan daya ingat mencit ditunjukkan dengan adanya penurunan waktu latensi dan angka kesalahan setelah dilakukan perlakuan. Ekstrak daun alpukat efektif dalam meningkatkan daya ingat mencit pada dosis 100 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB, karena secara statistik tidak terdapat perbedaan signifikan antara dosis 100 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB. Namun secara deskriptif, dosis 200 mg/kgBB memperlihatkan hasil terbaik, karena menghasilkan waktu latensi tertinggi dan angka kesalahan paling rendah, yaitu dengan selisih waktu latensi sebesar 19,5 detik dan selisih angka kesalahan sebesar 3,57%.

DAFTAR REFERENSI

- Alim, N., Hasan, T., & Imrawati, E. (2022). Penentuan kandungan flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun beligo (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.). *Jurnal Nuansa Mahasiswa Farmasi*, 10(2), 58–66. <https://doi.org/10.59638/junomefar.v1i2.610>
- Alvita, A. R., Wardani, T. S., & Listyani, T. A. (2023). Formulasi sediaan gel ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) sebagai terapi pengobatan luka bakar terhadap kelinci New Zealand White. *Jurnal Medika Nusantara*, 1(4), 272–295. <https://doi.org/10.59680/medika.v1i4.628>
- Azzahra, F., & Budiati, T. (2022). Pengaruh metode pengeringan dan pelarut ekstraksi terhadap rendemen dan kandungan kimia ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.). *Medical Sains*, 7(1). <https://doi.org/10.37874/ms.v7i1.285>
- Dafrin, U. H. (2017). Pengaruh ekstrak ikan bandeng (*Chanos chanos* F.) terhadap memori mencit (*Mus musculus*) jantan dalam Eight-Arm Radial Maze. *Jurnal Akuntansi*, 11. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Damayanti, N. A., Ngurah, G., Dewantara Putra, A., & Setyawan, E. I. (2022). Tablet effervescent dari ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) sebagai peluruh batu

ginjal pada tikus jantan galur Wistar (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Humantech*, 2(3), 485–492.

Hamidi, B. L. (2015). Efek pemberian ekstrak etanol pegagan (*Centella asiatica*) terhadap kinerja tikus (*Rattus norvegicus*) dalam maze radial delapan lengan pasca restraint stres (Vol. 19, Issue 19). Universitas Sebelas Maret.

Herowati, J., Anas, Y., & Hama, I. M. (2019). Uji aktivitas peningkatan daya ingat fraksi etil asetat ekstrak etanol buah kemukus (*Piper cubeba* L. f) pada mencit jantan galur Balb/C dengan metode Radial Arm Maze (RAM). *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 16(1), 36–42. <https://doi.org/10.31942/jiffk.v16i01.2927>

Indrisari, M., Nurkhairi, 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>

Khoerunisa, A. (2018). Uji efektivitas ekstrak brokoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*) dan buah tomat (*Solanum lycopersicum*) terhadap peningkatan daya ingat mencit jantan putih (*Mus musculus*) dengan metode labirin Maze [Karya tulis ilmiah, Politeknik Harapan Bersama Tegal].

Mirza, D. (2019). Pengaruh pemberian ekstrak etanol kulit buah petai (*Parkia speciosa* Hassk.) terhadap daya ingat mencit jantan putih (*Mus musculus*) galur Swiss-Webster. Universitas Sriwijaya.

Mulyaningsih, S., Yasrifah, H. S., & Taofik, D. B. I. (2022). Uji kadar flavonoid total dari ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal Life Science: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 4(2), 64–69. <https://doi.org/10.31980/jls.v4i2.2352>

Nugroho, H. F. (2020). Pengaruh pemberian ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap fertilitas mencit (*Mus musculus*) jantan [Proposal, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung].

Rahmasiahi, Shabran, H., & Tika, Y. (2023). Skrining fitokimia ekstrak metanol daun pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.). *Journal of Pharmaceutical Science and Herbal Technology*, 1(1), 32–39.

Raharjo, D. (2024). *Isolasi dan analisis tumbuhan obat*. Universitas Duta Bangsa Surakarta.

Ridwan, M. (2018). Uji aktivitas peningkatan daya ingat ekstrak etanol rimpang lengkuas putih (*Alpinia galanga* (L.) Willd.) terhadap mencit jantan putih [Skripsi, Universitas Sriwijaya].