Journal of Pharmaceutical and Sciences
Electronic ISSN: 2656-3088 DOI: https://doi.org/10.36490/journal-jps.com
Homepage: https://journal-jps.com



ORIGINAL ARTICLE JPS. 2026, 9(4), 3246-3257

Analgesic Activity of Longan Leaf Ethanol Extract (*Dimocarpus longan* L.) in Mice

Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol Daun Kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) pada Mencit.

Opra klasafle [a]*, Angga Bayu Budiyanto [a], Wahyuni Watora [a]

[a] *Department of pharmacy, Faculty of pharmacy, Muhammadiyah University of Education Sorong, Indonesia.*

Corresponding Authors: opraklasafle78@gmail.com

Abstract

Background: Pain is a physiological response indicating tissue disturbance or damage. Analgesics are used to alleviate pain; thus, developing analgesic sources from natural materials is essential. Longan leaves (*Dimocarpus longan* L.) contain secondary metabolites with potential pharmacological activity. **Objective:** This study aimed to evaluate the analgesic activity of the ethanolic extract of longan leaves and to determine the dose with the highest analgesic activity among the doses tested in male white mice. **Methods:** Longan leaves were extracted by maceration with 96% ethanol. Analgesic activity was assessed using the tail flick method in 25 male white mice divided into five groups (n=5): a positive control (sodium diclofenac), a negative control (Na-CMC), and the extract at 100, 200, and 400 mg/kg body weight. The change in tail flick latency (Δ, post-test minus pretest) was analyzed by one-way ANOVA followed by Tukey's post hoc test. **Results:** Phytochemical screening detected flavonoids, alkaloids, and saponins, whereas tannins, steroids, and terpenoids were not detected. The 400 mg/kg dose produced the highest increase in latency (Δ 4.88 ± 1.65 s at 120 minutes; latency 15.27 ± 2.38 s), which was significantly higher than the negative control ($p<0.05$) and not significantly different from sodium diclofenac (Δ 4.07 ± 0.81 s; $p>0.05$). The 200 mg/kg dose was comparable to sodium diclofenac at 30 and 60 minutes but lower at 90 and 120 minutes, whereas the 100 mg/kg dose did not differ from the negative control. **Conclusion:** The ethanolic extract of longan leaves has analgesic activity in male white mice, with the 400 mg/kg dose showing the highest activity among the doses tested. This activity is presumably associated with flavonoids, alkaloids, and saponins, which may reduce the formation of inflammatory mediators and influence pain transmission; this mechanism was not tested directly.

Keywords: ***Analgesia, Dimocarpus longan, plant extracts, mice, pain***

Abstrak

Latar Belakang: Nyeri merupakan salah satu respons fisiologis tubuh yang dapat menunjukkan adanya gangguan atau kerusakan jaringan. Analgesik digunakan untuk mengurangi rasa nyeri sehingga diperlukan pengembangan sumber analgesik dari bahan alam. Daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder yang berpotensi memberikan aktivitas farmakologis. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas analgesik ekstrak etanol daun kelengkeng dan menentukan dosis yang menunjukkan aktivitas analgesik tertinggi pada mencit putih jantan. **Metode:** Daun kelengkeng diekstraksi dengan etanol 96% menggunakan metode maserasi. Uji aktivitas analgesik dilakukan dengan metode tail flick pada 25 ekor mencit putih jantan yang dibagi menjadi lima kelompok (n=5), yaitu kontrol positif natrium diklofenak, kontrol negatif Na-CMC, serta ekstrak dosis 100, 200, dan 400 mg/kgBB. Selisih waktu latensi (Δ, post-test dikurangi pretest) dianalisis dengan one-way ANOVA dilanjutkan uji Tukey. **Hasil:** Skrining fitokimia mendeteksi flavonoid, alkaloid, dan saponin, sedangkan tanin, steroid, dan terpenoid tidak terdeteksi. Dosis 400 mg/kgBB menghasilkan peningkatan latensi tertinggi (Δ 4,88 ± 1,65 detik pada menit ke-120; latensi 15,27 ± 2,38 detik), lebih tinggi bermakna dibandingkan kontrol negatif ($p<0,05$) dan tidak berbeda bermakna dengan natrium diklofenak (Δ 4,07 ± 0,81 detik; $p>0,05$). Dosis 200 mg/kgBB setara dengan natrium diklofenak pada menit ke-30 dan ke-60 tetapi lebih rendah pada menit ke-90 dan ke-120, sedangkan dosis 100 mg/kgBB tidak berbeda dengan kontrol negatif. **Kesimpulan:** Ekstrak etanol daun kelengkeng memiliki aktivitas analgesik pada mencit putih jantan, dengan dosis 400 mg/kgBB menunjukkan aktivitas tertinggi di antara dosis yang diuji. Aktivitas ini diduga berkaitan dengan flavonoid, alkaloid, dan saponin yang berpotensi menghambat pembentukan mediator inflamasi dan memengaruhi transmisi nyeri; mekanisme tersebut belum dibuktikan secara langsung.

Kata kunci: analgesik, Dimocarpus longan, ekstrak tumbuhan, mencit, nyeri

Copyright © 2020 The author(s). You are free to : **Share** (copy and redistribute the material in any medium or format) and **Adapt** (remix, transform, and build upon the material) under the following terms: **Attribution** — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use; **NonCommercial** — You may not use the material for commercial purposes; **ShareAlike** — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. Content from this work may be used under the terms of the a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) License

https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v9i4.1869

Article History:
Received: 22/07/2026,
Revised: 24/09/2026,
Accepted: 24/09/2026,
Available Online: 13/10/2026..

QR access this Article

Pendahuluan

Nyeri merupakan salah satu respons fisiologis tubuh yang muncul sebagai akibat adanya rangsangan atau kerusakan jaringan dan berfungsi sebagai mekanisme protektif untuk menghindari rangsangan yang berpotensi membahayakan. Secara klinis, nyeri dapat berkaitan dengan berbagai kondisi, seperti inflamasi, cedera jaringan, maupun gangguan lainnya. Nyeri dapat diklasifikasikan berdasarkan mekanisme, lokasi, maupun karakteristiknya, sehingga penatalaksanaannya perlu disesuaikan dengan kondisi yang mendasarinya. Analgesik merupakan kelompok obat yang digunakan untuk mengurangi atau menghilangkan rasa nyeri. Salah satu analgesik yang umum digunakan adalah golongan antiinflamasi nonsteroid, seperti natrium diklofenak, yang bekerja terutama melalui penghambatan enzim siklooksigenase sehingga mengurangi pembentukan prostaglandin yang berperan dalam proses nyeri dan inflamasi [1]. Meskipun analgesik konvensional efektif digunakan dalam penanganan nyeri, eksplorasi sumber bahan alam tetap penting dilakukan sebagai upaya menemukan kandidat analgesik baru yang berpotensi memiliki aktivitas farmakologis.

Pemanfaatan tanaman sebagai sumber bahan aktif obat telah banyak dikembangkan karena tanaman mengandung berbagai metabolit sekunder yang dapat memberikan aktivitas biologis. Senyawa seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin telah banyak dikaji karena memiliki berbagai aktivitas farmakologis, termasuk aktivitas yang berkaitan dengan proses inflamasi dan nyeri [2,3]. Flavonoid merupakan salah satu kelompok metabolit sekunder yang banyak ditemukan pada tumbuhan dan diketahui memiliki berbagai aktivitas biologis [4]. Keberadaan metabolit sekunder tersebut menjadi salah satu dasar penting dalam eksplorasi tanaman obat sebagai sumber senyawa yang berpotensi dikembangkan untuk terapi. Oleh karena itu, identifikasi tanaman yang memiliki kandungan metabolit sekunder dan potensi aktivitas farmakologis menjadi bagian penting dalam penelitian bahan alam.

Salah satu tanaman yang berpotensi dikembangkan adalah kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa daun kelengkeng mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder dan telah diteliti dalam pengembangan sediaan berbahan alam. Dominica dan Handayani melaporkan pemanfaatan ekstrak daun kelengkeng sebagai bahan dalam formulasi lotion dengan aktivitas antioksidan [5]. Penelitian lain menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kelengkeng memiliki aktivitas biologis yang berkaitan dengan proses inflamasi dan demam. Anggraeny dan Pramitaningastuti melaporkan bahwa ekstrak etanol daun kelengkeng pada dosis 200 mg/kgBB memberikan efek antipiretik, sedangkan dosis 400 mg/kgBB menunjukkan efek antiinflamasi pada hewan uji [6]. Temuan tersebut menunjukkan bahwa daun kelengkeng memiliki potensi farmakologis dan dapat menjadi sumber bahan alam yang menarik untuk diteliti lebih lanjut.

Kandungan metabolit sekunder pada daun kelengkeng juga mendukung dugaan adanya potensi aktivitas analgesik. Dalam penelitian ini, hasil skrining fitokimia menunjukkan adanya flavonoid, alkaloid, dan saponin sedangkan tanin dan terpenoid tidak terdeteksi pada ekstrak etanol daun kelengkeng. Hasil tersebut sejalan dengan laporan penelitian terdahulu mengenai kandungan metabolit sekunder pada daun kelengkeng [7]. Secara umum, keberadaan senyawa-senyawa tersebut dapat menjadi dasar dugaan bahwa ekstrak memiliki aktivitas biologis yang berhubungan dengan respons nyeri. Penelitian mengenai tanaman lain juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol yang mengandung metabolit sekunder dapat memberikan aktivitas analgesik pada hewan uji. Mardiah et al. melaporkan aktivitas analgesik ekstrak etanol daun karamunting pada mencit putih jantan [8], sedangkan Legoh et al. melaporkan aktivitas analgesik ekstrak etanol daun soyogik pada tikus putih jantan [9]. Hasil penelitian tersebut memperkuat pentingnya pengujian aktivitas analgesik tanaman yang memiliki kandungan metabolit sekunder.

Electronic ISSN : 2656-3088
Homepage: https://www.journal-jps.com

Meskipun penelitian mengenai daun kelengkeng telah menunjukkan aktivitas antioksidan, antipiretik, dan antiinflamasi, penelitian yang secara khusus mengevaluasi aktivitas analgesik ekstrak etanol daun kelengkeng menggunakan metode *tail flick* pada mencit putih jantan masih terbatas. Penelitian terdahulu pada daun kelengkeng lebih banyak berfokus pada aktivitas antiinflamasi dan antipiretik, sementara potensi analgesiknya belum dievaluasi secara khusus dengan variasi dosis menggunakan metode pengukuran respons terhadap rangsangan panas [6]. Metode tail flick dapat digunakan untuk mengevaluasi aktivitas analgesik melalui pengukuran waktu latensi penarikan ekor setelah diberikan rangsangan panas [37]. Semakin panjang waktu latensi, semakin besar kemampuan perlakuan dalam meningkatkan ambang respons terhadap rangsangan nyeri. Penelitian menggunakan metode tersebut pada ekstrak tanaman lain juga menunjukkan bahwa peningkatan waktu latensi dapat digunakan sebagai indikator aktivitas analgesik [10,11]. Dengan demikian, pengujian menggunakan metode tail flick dapat memberikan informasi mengenai potensi analgesik ekstrak etanol daun kelengkeng.

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat kebutuhan untuk mengevaluasi secara lebih spesifik aktivitas analgesik ekstrak etanol daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) serta mengetahui hubungan variasi dosis dengan respons analgesik. Penelitian ini menggunakan dosis 100, 200, dan 400 mg/kgBB serta natrium diklofenak sebagai kontrol positif dan Na-CMC sebagai kontrol negatif. Penggunaan beberapa dosis tersebut diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai dosis yang menghasilkan aktivitas analgesik tertinggi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas analgesik ekstrak etanol daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) pada mencit putih jantan menggunakan metode tail flick dan menentukan dosis yang memberikan aktivitas analgesik tertinggi pada dosis yang diuji.

Metode Penelitian

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan dari bulan November 2025 hingga Januari 2026 di Laboratorium Farmakologi dan Laboratorium Bahan Alam Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: aluminium foil, alat pengukur nyeri (analgesik meter), cawan porselen, desikator, gelas kimia dan gelas ukur, kandang untuk hewan percobaan, kanula, kertas saring, labu ukur, lumpang, mangkuk untuk proses maserasi, penjepit tabung reaksi, pipet tetes, rak tabung reaksi, rotary evaporator, stopwatch, tabung reaksi, timbangan analitik, serta wadah untuk maserasi. Sedangkan untuk bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi air suling (aquadest), asam asetat anhidrat $(CH_3CO)_2O$, asam klorida (HCl 2N), besi (III) klorida ($FeCl_3$), daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.), etanol 96%, mencit putih, larutan Na-CMC 1%, natrium diklofenak, Pb II asetat, serta pereaksi Mayer, Bouchardat, serta pereaksi Dragendorff.

Sampel Simplisia

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) segar dengan kondisi optimal berwarna hijau tidak terlalu muda maupun terlalu tua serta bebas dari kerusakan atau cacat. Daun kelengkeng yang telah dipanen pertama-tama disortir secara basah untuk membuang daun yang rusak atau tidak sesuai standar. Selanjutnya daun dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan debu dan kotoran yang menempel. Setelah dicuci daun dikeringkan dalam oven pada suhu 40°C hingga kadar airnya menurun. Proses sortasi kering kemudian dilakukan untuk memastikan hanya daun yang memenuhi standar yang digunakan. Daun yang siap diolah kemudian digiling menggunakan blender dan diayak hingga diperoleh serbuk dengan ukuran yang seragam. Serbuk ini kemudian ditimbang sesuai kebutuhan penelitian.

Metode Ekstraksi

Ekstrak daun kelengkeng (Dimocarpus longan L.) dibuat menggunakan metode perendaman (maserasi) dengan etanol 96% sebagai pelarut. Sebanyak 315 gram serbuk daun kelengkeng ditimbang dan dimasukkan ke dalam wadah maserasi kemudian ditambahkan 1000 ml etanol sehingga perbandingan serbuk terhadap pelarut menjadi 1:10. Wadah ditutup rapat dan disimpan selama tiga hari di tempat yang terlindung dari cahaya matahari sambil sesekali diaduk untuk meningkatkan efisiensi ekstraksi. Setelah masa perendaman pertama selesai, campuran disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan ekstrak cair dari residu

Electronic ISSN : 2656-3088
Homepage: https://www.journal-jps.com

padatan. Proses perendaman kemudian diulang (remaserasi) dengan penambahan 1000 ml etanol selama dua hari agar semua senyawa aktif larut sempurna. Seluruh filtrat dari tahap maserasi dan remaserasi kemudian digabung dan dikonsentrasikan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40°C hingga diperoleh ekstrak kental yang siap digunakan. Persentase rendemen ekstrak dihitung berdasarkan berat simplisia awal menggunakan rumus berikut [12].

$$Persen\ Rensemen\ (\%) = \frac{Berat\ Ekstrak\ Pekat}{Berat\ awal\ Bahan} X\ 100\%$$

Skrining Fitokimia

Flavonoid

Uji flavonoid dilakukan dengan menimbang sebanyak 1 gram ekstrak daun kelengkeng lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang sudah disiapkan. Selanjutnya, tambahkan serbuk magnesium 2 mg dan 3 tetes HCl pekat ke dalam tabung reaksi dikocok dan dilakukan pengamatan perubahan warna yang terjadi. Uji flavonoid dinyatakan positif ketika terdapat perubahan warna menjadi kuning, merah atau jingga [13].

Alkaloid

Pada pemeriksaan senyawa alkaloid digunakan pereaksi Mayer, Bouchardat, dan Dragendorff. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kelengkeng positif mengandung senyawa alkaloid yang ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna merah jingga setelah penambahan pereaksi Dragendorff. Terbentuknya endapan tersebut terjadi karena adanya reaksi antara senyawa alkaloid dengan kalium tetraiodobismutat yang terdapat dalam pereaksi Dragendorff sehingga membentuk kompleks yang tidak larut. Adanya endapan jingga menunjukkan bahwa ekstrak daun kelengkeng mengandung golongan senyawa alkaloid [14].

Tanin

Uji tanin dilakukan dengan menimbang sebanyak 1 gram ekstrak daun kelengkeng kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya ditambahkan beberapa tetes larutan besi(III) klorida ($FeCl_3$) dan diamati perubahan warna yang terjadi. Hasil pengujian dinyatakan positif mengandung tanin apabila terbentuk warna biru tua, biru kehitaman, atau hijau kehitaman. Perubahan warna tersebut terjadi karena adanya reaksi antara gugus fenolik pada senyawa tanin dengan ion Fe^{3+} dari pereaksi $FeCl_3$ sehingga membentuk kompleks berwarna yang menunjukkan keberadaan senyawa tanin dalam ekstrak [15].

Steroid

Uji steroid dan terpenoid dilakukan dengan mencampurkan 2 mL sampel ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat (H_2SO_4) pekat. Campuran kemudian diamati perubahan warna yang terjadi. Hasil uji dinyatakan positif mengandung steroid apabila terbentuk warna hijau hingga hijau kebiruan, sedangkan terbentuknya warna merah, merah kecokelatan, atau ungu menunjukkan adanya senyawa terpenoid [13].

Saponin

Pengujian senyawa saponin menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya busa stabil setelah pengocokan. Terbentuknya busa disebabkan oleh sifat saponin yang memiliki gugus hidrofilik dan gugus lipofilik dalam satu molekul. Sifat tersebut menyebabkan saponin dapat bertindak sebagai zat aktif permukaan (surfaktan) yang mampu menurunkan tegangan permukaan air. Penurunan tegangan permukaan ini mengakibatkan terbentuknya busa yang stabil sehingga menunjukkan adanya senyawa saponin dalam ekstrak daun kelengkeng [16].

Rancangan Kelompok Perlakuan Hewan Uji

Cara pengambilan sampel menggunakan rumus federer yakni: (t-1) (n-1) ≥ 15

Keterangan:
t: kelompok perlakuan
n: jumlah sampel per kelompok perlakuan Maka,
(5-1) (n-1) ≥ 15
4n – 4 ≥ 15
4n ≥ 19
n ≥ 4,75 → 5 [17] .

Electronic ISSN : 2656-3088
Homepage: https://www.journal-jps.com

Total jumlah mencit yang akan digunakan pada penelitian ini adalah 25 ekor mencit jantan. Masing-masing kelompok terdiri atas 5 ekor mencit.

Proses Pembuatan Larutan dan Penetapan Dosis

Pembuatan Larutan CMC 1%

Sebanyak 1 g Na-CMC ditimbang dan dilarutkan dalam sebagian air destilasi hangat sambil diaduk hingga larut, kemudian ditambahkan air destilasi hingga volume 100 mL dan diaduk hingga homogen [18].

Penentuan Dosis Natrium Diklofenak

Dosis natrium diklofenak untuk mencit dengan bobot badan 20 g dihitung dari dosis lazim manusia dewasa 50 mg menggunakan faktor konversi 0,0026 (Laurence & Bacharach) [19,36], yaitu 50 mg × 0,0026 = 0,13 mg per mencit, setara dengan 6,5 mg/kgBB. Dosis ini diberikan secara proporsional sesuai bobot badan masing-masing mencit.

Penentuan Dosis Daun Kelengkeng

Dosis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh [20] yang meneliti efek ekstrak etanol daun meniran terhadap respon nyeri mencit putih jantan. Dosis yang digunakan pada mencit yaitu 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, dan 400 mg/kgBB.

Uji Analgesik

Mencit dipuasakan selama 8 jam sebelum pengujian, tetapi tetap diberikan akses terhadap air minum secara ad libitum. Selanjutnya, mencit ditimbang dan dibagi menjadi lima kelompok perlakuan, masing-masing terdiri atas lima ekor. Sebelum pemberian perlakuan, dilakukan pengukuran waktu respons nyeri awal (T0) menggunakan alat tail-flick analgesia meter.

Pengujian dilakukan dengan menempatkan mencit ke dalam tabung penahan (restraining tube) dengan posisi ekor menjulur keluar dan diletakkan pada landasan alat. Stimulus panas yang dihasilkan oleh sumber panas terkontrol diarahkan pada bagian distal ekor mencit. Pengukuran waktu latensi dimulai secara otomatis bersamaan dengan pemberian stimulus panas. Respons nyeri ditandai dengan gerakan refleks mencit berupa penarikan atau pengibasan ekor untuk menghindari stimulus panas. Gerakan tersebut dideteksi oleh sensor alat yang secara otomatis menghentikan pengukuran waktu. Waktu yang tercatat dalam satuan detik dinyatakan sebagai waktu latensi respons nyeri.

Waktu latensi digunakan sebagai parameter untuk mengevaluasi aktivitas analgesik dari perlakuan yang diberikan. Peningkatan waktu latensi menunjukkan adanya penurunan sensitivitas terhadap stimulus nyeri termal yang mengindikasikan aktivitas analgesik. Semakin lama waktu latensi yang dihasilkan dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif, semakin besar potensi efek analgesik dari perlakuan yang diuji.

Pemberian Perlakuan Secara Oral:

Kelompok 1 : Kontrol positif (Natrium Diklofenak)
Kelompok 2 : Kontrol negatif (Na-CMC)
Kelompok 3 : Dosis 100 mg/kgBB
Kelompok 4 : Dosis 200 mg/kgBB
Kelompok 5 : Dosis 400 mg/kgBB

Pengujian aktivitas analgesik dilakukan mulai menit ke-30 setelah pemberian perlakuan menggunakan alat tail-flick analgesia meter. Waktu latensi respons nyeri diukur berdasarkan interval waktu antara pemberian stimulus panas dan munculnya respons refleks mencit berupa penarikan atau pengibasan ekor. Pengamatan dilakukan pada empat titik waktu, yaitu menit ke-30, ke-60, ke-90, dan ke-120 setelah pemberian perlakuan, untuk mengevaluasi perubahan aktivitas analgesik selama periode pengamatan [21].

Analisis Data

Data waktu latensi dinyatakan sebagai rata-rata ± simpangan baku (SD). Efek perlakuan dinilai berdasarkan selisih waktu latensi (Δ = latensi post-test − latensi pretest) pada menit ke-30, 60, 90, dan 120. Normalitas data diuji dengan uji Shapiro–Wilk dan homogenitas varians dengan uji Levene. Perbedaan antar kelompok pada setiap titik waktu dianalisis dengan one-way ANOVA dilanjutkan uji post hoc Tukey HSD untuk mengendalikan kesalahan tipe I pada perbandingan berganda [38]. Data pretest antar kelompok juga

Electronic ISSN : 2656-3088
Homepage: https://www.journal-jps.com

dianalisis dengan one-way ANOVA untuk menilai kesetaraan kondisi awal. Ukuran efek dilaporkan sebagai eta kuadrat (η^2; ≥0,14 dikategorikan efek besar) [39] dan selisih rerata antar kelompok. Nilai p<0,05 dianggap bermakna. Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS.

Hasil dan Diskusi

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk menentukan golongan metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.). Berdasarkan hasil yang disajikan pada Tabel 1, ekstrak mengandung alkaloid, flavonoid, dan saponin, sedangkan tanin, steroid, dan terpenoid tidak terdeteksi. Skrining fitokimia pada tanaman famili Sapindaceae sebelumnya juga melaporkan adanya berbagai golongan senyawa, termasuk alkaloid, terpenoid, tanin, flavonoid, iridoid, sterol, triterpen, lakton, antrakuinon, metilxantin, diterpen, dan monoterpen [25].

Tabel 1. Hasil Analisis Fitokimia Ekstrak daun kelengkeng (**Dimocarpus longan** L.)

Golongan senyawa	pereaksi	Pengamatan	Ket
Alkaloid	Mayer	Terbentuknya endapan putih	+
	Bouchardat	Terbentuknya endapan coklat kehitaman	+
	Dragendorff	Terbentuknya endapan merah jingga	+
Flavonoid	Pb II Asetat	Terbentuk endapan kuning	+
Tanin	FeCl3	Tidak terbentuknya warna hitam kehijauan	-
Steroid & Terpenoid	Asam Sulfat	Tidak terbentuk warna biru kehijauan dan merah kecoklatan	-
Saponin	Aquadest	Terbentuk endapan coklat kemerahan dan berbusa	+

Uji flavonoid dilakukan menggunakan pereaksi Pb(II) asetat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kelengkeng positif mengandung senyawa flavonoid, yang ditandai dengan terbentuknya endapan kuning setelah penambahan pereaksi Pb(II) asetat. Hal ini disebabkan oleh adanya cincin benzena pada gugus hidroksi flavonoid yang bereaksi membentuk endapan kuning [26] .

Uji alkaloid dilakukan menggunakan tiga jenis pereaksi, yaitu Mayer, Dragendorff, dan Bouchardat. Hasil skrining menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kelengkeng mengandung senyawa alkaloid. Hal tersebut dibuktikan dengan terbentuknya endapan setelah penambahan pereaksi Mayer, Dragendorff, dan Bouchardat. Pada pereaksi Mayer terbentuk endapan putih yang menandakan terbentuknya kompleks tidak larut antara alkaloid dan ion tetraiodomerkurat (II). Penggunaan pereaksi Dragendorff menghasilkan endapan merah jingga akibat reaksi alkaloid dengan bismut iodida. Sementara pada pereaksi Bouchardat terbentuk endapan coklat kehitaman karena adanya interaksi senyawa alkaloid dengan iodin [27].

Uji tanin dilakukan menggunakan pereaksi FeCl3. Hasil skrining menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kelengkeng tidak menunjukkan adanya senyawa tanin. Hal ini ditandai dengan tidak terbentuknya warna hijau kehitaman setelah penambahan pereaksi FeCl3 [28] .

Uji steroid dan terpenoid dilakukan menggunakan pereaksi asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kelengkeng tidak mengandung steroid, ditandai dengan tidak terbentuknya warna hijau hingga hijau kebiruan. Ekstrak juga tidak mengandung terpenoid, ditandai dengan tidak terbentuknya warna merah, merah kecokelatan, maupun ungu. Tidak adanya perubahan warna tersebut menunjukkan bahwa tidak terjadi reaksi antara senyawa dalam ekstrak dengan H_2SO_4 [29].

Uji saponin dilakukan menggunakan akuades. Hasil skrining menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kelengkeng mengandung senyawa saponin. Adanya saponin ditandai dengan terbentuknya busa yang stabil setelah pengocokan dan tidak hilang setelah penambahan HCl. Sifat ini berkaitan dengan struktur saponin yang memiliki gugus glikosil (polar) serta gugus steroid atau triterpenoid (nonpolar), sehingga bersifat sebagai zat aktif permukaan dan mampu membentuk misel saat dikocok dengan aquades. Dalam struktur misel, bagian polar mengarah ke luar, sedangkan bagian nonpolar ke dalam, sehingga tampak sebagai busa [30].

Electronic ISSN : 2656-3088
Homepage: https://www.journal-jps.com

Hasil Uji Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol Daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.)

Uji aktivitas analgesik ekstrak etanol daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) dilakukan pada lima kelompok perlakuan, masing-masing terdiri atas lima ekor mencit putih jantan. Rata-rata waktu latensi respons terhadap rangsangan panas sebelum perlakuan (pretest) dan pada menit ke-30, 60, 90, dan 120 setelah perlakuan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Waktu latensi respons *tail flick* (detik) sebelum dan sesudah perlakuan

Kelompok	Pretest	Menit ke-30	Menit ke-60	Menit ke-90	Menit ke-120
Kontrol positif (natrium diklofenak 6,5 mg/kgBB)	10,52 ± 1,50	11,45 ± 2,07	12,70 ± 1,68	13,78 ± 1,89	14,59 ± 1,69
Kontrol negatif (Na-CMC 1%)	13,32 ± 1,83	12,05 ± 1,96	10,93 ± 1,69	10,31 ± 1,65	9,60 ± 1,33
Ekstrak 100 mg/kgBB	15,25 ± 3,41	13,68 ± 3,37	12,50 ± 3,70	11,10 ± 3,43	10,25 ± 3,27
Ekstrak 200 mg/kgBB	8,98 ± 2,63	9,68 ± 2,43	10,95 ± 2,10	9,68 ± 1,98	9,01 ± 1,74
Ekstrak 400 mg/kgBB	10,38 ± 3,75	11,69 ± 3,58	13,13 ± 3,10	14,29 ± 3,14	15,27 ± 2,38

Nilai dinyatakan sebagai rata-rata ± SD (detik), n=5 per kelompok. Analisis one-way ANOVA pada data pretest: $F(4;20)=4,21$; $p=0,012$.

Pengujian aktivitas analgesik ekstrak etanol daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) dilakukan menggunakan metode *tail flick* pada mencit putih jantan. Metode ini mengukur waktu latensi respon mencit terhadap rangsangan panas, sehingga semakin panjang waktu latensi menunjukkan semakin besar kemampuan analgesik dalam meningkatkan ambang nyeri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kelengkeng memiliki aktivitas analgesik dengan respons yang berbeda pada setiap dosis.

Sebelum perbandingan antar kelompok dilakukan, diperiksa asumsi analisis dan kesetaraan data awal. Uji Shapiro–Wilk menunjukkan bahwa sebagian besar kelompok berdistribusi normal ($p>0,05$); penyimpangan dari normalitas ditemukan pada data post-test kontrol negatif menit ke-60 ($p=0,013$) dan ke-90 ($p=0,004$) serta dosis 100 mg/kgBB menit ke-120 ($p=0,024$) (Tabel 3). Homogenitas varians selisih latensi (Δ) terpenuhi pada seluruh titik waktu (uji Levene, $p=0,313–0,854$). Karena rancangan penelitian seimbang (n=5 per kelompok) dan varians homogen, one-way ANOVA tetap digunakan, dengan mempertimbangkan bahwa uji normalitas pada n=5 memiliki daya yang terbatas dan bahwa ANOVA relatif tahan terhadap penyimpangan normalitas ringan pada rancangan seimbang. Analisis one-way ANOVA pada data pretest menunjukkan adanya perbedaan latensi awal antar kelompok perlakuan, dengan nilai $F(4,20) = 4,21$ dan $p = 0,012$. Nilai eta squared (η^2) sebesar 0,46 menunjukkan bahwa perlakuan memiliki ukuran efek yang besar. Hasil uji lanjut Tukey menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok dosis 100 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB ($p = 0,014$). (Tabel 2). Oleh karena itu, efek perlakuan dinilai berdasarkan selisih latensi (Δ = post-test − pretest) pada setiap kelompok, bukan berdasarkan nilai absolut post-test.

Tabel 3. Hasil uji normalitas (Shapiro–Wilk) dan homogenitas varians

Kelompok	Menit ke-30	Menit ke-60	Menit ke-90	Menit ke-120
Kontrol positif (natrium diklofenak 6,5 mg/kgBB)	0,524	0,385	0,743	0,203
Kontrol negatif (Na-CMC 1%)	0,218	**0,013**	**0,004**	0,252
Ekstrak 100 mg/kgBB	0,526	0,083	0,151	**0,024**
Ekstrak 200 mg/kgBB	0,933	0,884	0,801	0,791
Ekstrak 400 mg/kgBB	0,483	0,960	0,908	0,908
Uji homogenitas varians Δ (Levene), nilai p	0,517	0,791	0,854	0,313

Nilai p uji Shapiro–Wilk dihitung pada data latensi post-test setiap kelompok (n=5); nilai cetak tebal menunjukkan $p<0,05$ (data tidak berdistribusi normal). Uji Levene (berdasarkan rerata) dihitung pada selisih latensi (Δ); $p>0,05$ menunjukkan varians homogen.

One-way ANOVA menunjukkan pengaruh perlakuan yang bermakna terhadap Δ latensi pada seluruh titik waktu (menit ke-30: $F(4;20)=17,88$; menit ke-60: $F=45,80$; menit ke-90: $F=77,03$; menit ke-120: $F=79,04$; seluruh $p<0,001$) dengan ukuran efek besar ($\eta^2=0,78–0,94$) (Tabel 4). Uji lanjut Tukey HSD menunjukkan bahwa kontrol negatif dan dosis 100 mg/kgBB tidak berbeda bermakna pada seluruh titik waktu (selisih rerata 0,30–1,28 detik; $p=0,322–0,966$), sedangkan kontrol positif serta dosis 200 dan 400 mg/kgBB memiliki Δ yang lebih tinggi secara bermakna dibandingkan kontrol negatif ($p<0,01$). Dosis 400 mg/kgBB tidak berbeda bermakna dengan natrium diklofenak pada seluruh titik waktu ($p=0,780–0,913$). Dosis 200 mg/kgBB setara dengan natrium diklofenak pada menit ke-30 dan ke-60 ($p=0,984$ dan 0,995), tetapi lebih rendah secara bermakna pada menit ke-90 dan ke-120 ($p=0,002$ dan $p<0,001$). Dosis 400 mg/kgBB lebih tinggi secara

Electronic ISSN : 2656-3088
Homepage: https://www.journal-jps.com

bermakna daripada dosis 200 mg/kgBB pada menit ke-90 dan ke-120 (p<0,001), namun tidak pada menit ke-30 dan ke-60 (p=0,653 dan 0,642).

Tabel 4. Selisih waktu latensi (Δ, detik) dan hasil one-way ANOVA dengan uji lanjut Tukey

Waktu	Kontrol positif	Kontrol negatif	Ekstrak 100 mg/kgBB	Ekstrak 200 mg/kgBB	Ekstrak 400 mg/kgBB	F(4;20)	p	η^2
Menit ke-30	0,92 ± 0,81[b]	−1,26 ± 0,90[a]	−1,56 ± 0,50[a]	0,69 ± 0,42[b]	1,30 ± 0,75[b]	17,88	<0,001	0,78
Menit ke-60	2,18 ± 0,83[b]	−2,38 ± 0,73[a]	−2,74 ± 0,79[a]	1,97 ± 0,57[b]	2,74 ± 1,30[b]	45,80	<0,001	0,90
Menit ke-90	3,25 ± 1,06[c]	−3,00 ± 0,70[a]	−4,15 ± 0,96[a]	0,69 ± 0,82[b]	3,90 ± 1,01[c]	77,03	<0,001	0,94
Menit ke-120	4,07 ± 0,81[c]	−3,72 ± 0,98[a]	−4,99 ± 0,99[a]	0,02 ± 0,95[b]	4,88 ± 1,65[c]	79,04	<0,001	0,94

Δ = latensi post-test − latensi pretest (nilai positif berarti latensi meningkat). Nilai dinyatakan sebagai rata-rata ± SD (detik), n=5 per kelompok. Huruf berbeda dalam satu baris menunjukkan perbedaan bermakna antar kelompok (Tukey HSD, p<0,05); huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak bermakna. η^2 = eta kuadrat.

Kelompok kontrol positif (natrium diklofenak) menunjukkan peningkatan latensi dari 10,52 ± 1,50 detik pada pretest menjadi 14,59 ± 1,69 detik pada menit ke-120 (Δ=4,07 ± 0,81 detik; +38,7% dari nilai awal). Sebaliknya, kelompok kontrol negatif (Na-CMC) menunjukkan penurunan latensi dari 13,32 ± 1,83 detik menjadi 9,60 ± 1,33 detik (Δ=−3,72 ± 0,98 detik; −27,9%). Penurunan latensi pada kontrol negatif diduga berkaitan dengan paparan stimulus panas yang berulang pada ekor yang dapat menurunkan ambang respons tanpa adanya zat analgesik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa natrium diklofenak memberikan efek analgesik, sedangkan Na-CMC sebagai pembawa tidak memberikan aktivitas analgesik.

Pada kelompok ekstrak, dosis 100 mg/kgBB tidak menunjukkan aktivitas analgesik: latensi menurun dari 15,25 ± 3,41 detik menjadi 10,25 ± 3,27 detik (Δ=−4,99 ± 0,99 detik pada menit ke-120) dan tidak berbeda bermakna dengan kontrol negatif. Dosis 200 mg/kgBB menahan penurunan latensi sehingga lebih tinggi secara bermakna daripada kontrol negatif pada seluruh titik waktu, tetapi peningkatan latensi hanya terlihat pada menit ke-30 dan ke-60 (Δ=0,69 dan 1,97 detik) dan kembali mendekati nilai awal pada menit ke-120 (Δ=0,02 ± 0,95 detik; +0,2%). Dosis 400 mg/kgBB memberikan peningkatan latensi tertinggi, dari 10,38 ± 3,75 detik pada pretest menjadi 15,27 ± 2,38 detik pada menit ke-120 (Δ=4,88 ± 1,65 detik; +47,0% dari nilai awal); peningkatan ini secara numerik lebih besar tetapi tidak berbeda bermakna dengan natrium diklofenak (+38,7%). Persentase perubahan latensi setiap kelompok disajikan pada Tabel 5. Hasil tersebut menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan aktivitas analgesik seiring peningkatan dosis ekstrak, sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa peningkatan dosis ekstrak dapat meningkatkan waktu latensi pada metode tail flick [32,34,35].

Tabel 5. Persentase perubahan latensi terhadap nilai pretest (%)

Waktu	Kontrol positif	Kontrol negatif	Ekstrak 100 mg/kgBB	Ekstrak 200 mg/kgBB	Ekstrak 400 mg/kgBB
Menit ke-30	+8,7	−9,5	−10,2	+7,7	+12,5
Menit ke-60	+20,7	−17,9	−18,0	+21,9	+26,4
Menit ke-90	+30,9	−22,5	−27,2	+7,7	+37,6
Menit ke-120	+38,7	−27,9	−32,7	+0,2	+47,0

Dihitung dari rata-rata Δ dibagi rata-rata pretest masing-masing kelompok × 100. Nilai positif menunjukkan peningkatan latensi, nilai negatif menunjukkan penurunan latensi.

Dugaan Mekanisme Aktivitas Analgesik

Aktivitas analgesik ekstrak diduga berkaitan dengan kandungan metabolit sekunder yang terdeteksi, yaitu flavonoid, alkaloid, dan saponin, yang bekerja melalui mekanisme yang berbeda. Penggunaan etanol 96% sebagai pelarut memungkinkan ekstraksi berbagai senyawa metabolit sekunder yang bersifat polar maupun semipolar sehingga berpotensi menghasilkan aktivitas biologis ekstrak [31,32,33].

Flavonoid diketahui memiliki aktivitas antiinflamasi dengan memengaruhi jalur metabolisme asam arakidonat, antara lain melalui penghambatan enzim siklooksigenase (COX) dan lipooksigenase (LOX). Penghambatan jalur tersebut dapat menurunkan pembentukan mediator inflamasi, seperti prostaglandin dan leukotrien, yang berperan dalam sensitisasi nosiseptor. Dengan berkurangnya mediator tersebut, rangsangan nyeri yang diterima dapat berkurang sehingga respons terhadap rangsangan nyeri menjadi lebih rendah [40].

Alkaloid juga diduga berkontribusi terhadap aktivitas analgesik melalui modulasi sistem neurotransmiter yang terlibat dalam persepsi dan transmisi nyeri. Beberapa kelompok alkaloid dilaporkan

Electronic ISSN : 2656-3088
Homepage: https://www.journal-jps.com

memengaruhi sistem opioid atau neurotransmiter, termasuk serotonin, serta memiliki aktivitas antiinflamasi [41]. Namun, mekanisme tersebut sangat bergantung pada struktur kimia dan jenis alkaloid yang terdapat dalam ekstrak sehingga dalam penelitian ini mekanisme tersebut masih bersifat dugaan dan tidak dapat dianggap sebagai mekanisme yang telah dibuktikan secara langsung.

Saponin juga berpotensi berkontribusi terhadap efek analgesik melalui aktivitas antiinflamasi dan modulasi respons imun [2]. Penurunan proses inflamasi dapat mengurangi pelepasan mediator yang berperan dalam sensitisasi reseptor nyeri. Dengan demikian, keberadaan flavonoid, alkaloid, dan saponin secara bersama-sama diduga berkontribusi terhadap aktivitas analgesik ekstrak etanol daun kelengkeng.

Kaitan antara mekanisme tersebut dan data penelitian ini adalah sebagai berikut: ketiga golongan senyawa terdeteksi pada ekstrak yang sama, sehingga semakin tinggi dosis yang diberikan, semakin besar pula jumlah senyawa aktif yang diterima mencit. Hal ini sejalan dengan pola dosis–respons yang teramati, yaitu dosis 100 mg/kgBB tidak berbeda dengan kontrol negatif, dosis 200 mg/kgBB memberikan efek sebagian dan tidak bertahan hingga menit ke-120, sedangkan dosis 400 mg/kgBB memberikan efek yang tidak berbeda bermakna dengan natrium diklofenak. Namun, kadar masing-masing senyawa tidak ditentukan dan mekanisme kerja tidak diuji secara langsung dalam penelitian ini, sehingga hubungan tersebut bersifat dugaan.

Dengan demikian, dari dosis yang diuji, dosis 400 mg/kgBB menunjukkan aktivitas analgesik tertinggi: peningkatan latensinya paling besar di antara ketiga dosis ekstrak, lebih tinggi secara bermakna daripada kontrol negatif, dan tidak berbeda bermakna dengan natrium diklofenak. Istilah 'tertinggi' digunakan untuk menyatakan perbandingan antar dosis yang diuji dan bukan sebagai dosis optimal, karena kurva dosis–respons belum menunjukkan plato pada rentang 100–400 mg/kgBB (Δ pada menit ke-120 meningkat dari −4,99 detik menjadi 0,02 dan 4,88 detik). Respons pada dosis di atas 400 mg/kgBB karenanya belum diketahui. Rentang dosis pada penelitian ini mengacu pada penelitian ekstrak meniran [20] dan belum disertai data toksisitas akut, sehingga pengujian dosis yang lebih tinggi belum dapat dibenarkan; kemungkinan adanya plato maupun efek toksik pada dosis yang lebih tinggi perlu dikaji pada penelitian selanjutnya. Efek yang lebih besar pada dosis 400 mg/kgBB diduga berkaitan dengan jumlah senyawa aktif yang lebih tinggi pada dosis tersebut. Hasil ini menunjukkan potensi ekstrak etanol daun kelengkeng sebagai bahan alam dengan aktivitas analgesik, meskipun diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi senyawa aktif yang paling berperan serta menentukan mekanisme kerja dan dosis efektifnya secara lebih spesifik.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasil aktivitas analgesik ekstrak etanol daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.). Pertama, jumlah sampel yang digunakan relatif kecil, yaitu 25 ekor mencit yang dibagi menjadi lima kelompok perlakuan (n=5 per kelompok). Jumlah sampel yang terbatas dapat mengurangi kekuatan statistik (*statistical power*) penelitian dalam mendeteksi perbedaan antar kelompok dan dapat membatasi generalisasi hasil penelitian.

Kedua, metode tail flick yang digunakan dalam penelitian ini hanya mengukur respons hewan uji terhadap rangsangan nyeri termal dan umumnya lebih peka terhadap analgesik yang bekerja secara sentral. Metode tersebut belum dapat memberikan gambaran mengenai aktivitas analgesik terhadap nyeri inflamasi, sehingga mekanisme antiinflamasi perifer (penghambatan COX/LOX) yang dibahas di atas masih bersifat dugaan. Oleh karena itu, hasil penelitian ini belum dapat menggambarkan seluruh kemungkinan mekanisme analgesik ekstrak etanol daun kelengkeng.

Ketiga, penelitian ini belum melakukan analisis kuantitatif terhadap kandungan senyawa aktif dalam ekstrak. Meskipun skrining fitokimia menunjukkan adanya flavonoid, alkaloid, dan saponin, kadar masing-masing senyawa belum ditentukan. Kondisi tersebut menyebabkan hubungan antara dosis ekstrak yang diberikan dengan kandungan senyawa aktif, misalnya kadar flavonoid total, belum dapat dikorelasikan secara kuantitatif dengan aktivitas analgesik.

Keempat, penelitian ini belum dilengkapi dengan uji toksisitas akut sehingga keamanan ekstrak pada dosis yang digunakan belum dapat dipastikan secara menyeluruh. Tidak ditemukannya tanda toksisitas selama penelitian tidak dapat dijadikan dasar untuk menyimpulkan bahwa ekstrak sepenuhnya aman.

Kelima, terdapat perbedaan latensi awal (pretest) antar kelompok dan sebagian data post-test menyimpang dari distribusi normal. Meskipun analisis dilakukan pada selisih latensi dengan one-way ANOVA dan uji Tukey pada setiap titik waktu, pendekatan ini tidak memodelkan pengukuran berulang pada hewan yang sama dan tidak sepenuhnya mengoreksi perbedaan kondisi awal. Selain itu, hanya mencit jantan dengan satu rentang dosis (100–400 mg/kgBB) yang digunakan.

Electronic ISSN : 2656-3088
Homepage: https://www.journal-jps.com

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan jumlah sampel yang lebih besar dengan pengelompokan hewan berdasarkan latensi awal untuk meningkatkan kekuatan statistik dan memperoleh hasil yang lebih representatif. Analisis dapat dilakukan dengan ANCOVA (pretest sebagai kovariat) atau ANOVA pengukuran berulang. Pengujian aktivitas analgesik juga sebaiknya dilakukan menggunakan metode lain, khususnya model nyeri inflamasi, sehingga aktivitas analgesik ekstrak dapat diketahui secara lebih komprehensif. Selain itu, perlu dilakukan analisis kuantitatif kandungan metabolit sekunder, seperti penetapan kadar flavonoid total dan identifikasi senyawa aktif secara lebih spesifik, sehingga hubungan antara dosis, kandungan senyawa, dan aktivitas analgesik dapat dianalisis. Penelitian selanjutnya juga perlu melakukan uji toksisitas akut untuk memperoleh informasi mengenai keamanan dan rentang dosis ekstrak yang dapat digunakan, termasuk dosis di atas 400 mg/kgBB, sebelum dilakukan penelitian lebih lanjut.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak etanol daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) memiliki aktivitas analgesik pada mencit putih jantan yang diuji menggunakan metode tail flick. Aktivitas analgesik menunjukkan kecenderungan meningkat seiring peningkatan dosis ekstrak. Dosis 400 mg/kgBB menunjukkan aktivitas analgesik tertinggi di antara dosis yang diuji, dengan peningkatan latensi sebesar 4,88 ± 1,65 detik (latensi 15,27 ± 2,38 detik) pada menit ke-120, lebih tinggi secara bermakna dibandingkan kontrol negatif ($p<0,001$) dan tidak berbeda bermakna dengan natrium diklofenak ($p>0,05$). Aktivitas tersebut diduga berkaitan dengan kandungan flavonoid, alkaloid, dan saponin; mekanisme kerja dan dosis efektif yang lebih spesifik perlu dibuktikan pada penelitian lanjutan.

Referensi

[1] Idacahyati, K., Nofianti, T., Aswa, G. A., & Nurfatwa, M. (2019). Hubungan Tingkat Kejadian Efek Samping Antiinflamasi Non Steroid Dengan Usia Dan Jenis Kelamin. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, *6*(2), 56–61.

[2] Chatri, M., & Advinda, L. (2023). Karakteristik Saponin Senyawa Metabolit Sekunder Pada Tumbuhan. Jurnal Serambi Biologi, 8(2), 231–238.

[3] Ningsih, I. S., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). Senyawa Aktif Flavonoid Yang Terdapat Pada Tumbuhan. Jurnal Serambi Biologi, 8(2), 257–263.

[4] Dominica, D., & Handayani, D. (2019). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Lotion Dari Ekstrak Daun Lengkeng (Dimocarpus Longan) Sebagai Antioksidan. Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia, 6(1), 1–7.

[5] Anggraeny, E. N., & Pramitaningastuti, A. S. (2016). Studi Uji Daya Antiinflamasi Dan Antipiretik Ekstrak Etanol Daun Lengkeng (Dimocarpus Longan Lour) Pada Tikus Putih Jantan (Rattus Norvegicus) Galur Wistar. Jurnal Ilmiah Farmasi, 12(2), 44–51.

[6] Lina, R. N., Wulandari, A. D., & Husniyah, L. (2025). Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Kelengkeng Dan Daun Jeruk Limau Yang Berkhasiat Sebagai Obat Tradisional. Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia, 5(3), 214–225.

[7] Mardiah, Nurmainah, & Robiyanto. (2017). Uji Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol Daun Karamunting (Rhodomyrtus Tomentosa (Aiton) Hassk.) Pada Mencit Putih Jantan. Jurnal Cerebellum, 3(3), 850–859.

[8] Legoh, D. I., Runtuwene, M. R. J., & Yamlean, P. V. Y. (2021). Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol Daun Soyogik (Saurauia Bracteosa DC) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. Pharmacon, 10(2).

[9] Muhsin, L. B., Ariasti, M., & Novitarini. (2024). Ekstraksi Etanol Daun Inggu (Ruta Angustifolia [L.] Pers) Sebagai Analgesik Dan Antiinflamasi Dengan Metode Tail Flick Dan Induksi Karagenan. Jurnal Kolaboratif Sains, 7(6).

[10] Rohmania, S., Budiyanto, A. B., & Astuti, R. A. (2024). Efektivitas Ekstrak Daun Rambusa (Passiflora Foetida L.) Sebagai Analgesik. Jurnal Promotif Preventif, 7(3).

[11] Putri, R. A., & Sari, L. K. (2017). Uji Aktivitas Analgesik Ekstrak Tumbuhan dengan Metode Tail Flick pada Mencit Putih. Jurnal Farmasi dan Ilmu Kesehatan, 6(2), 33–40.

[12] Lina, R. N. (2021). Penentuan persentase rendemen ekstrak tumbuhan obat. Jurnal Ilmiah Farmasi, 16(1), 55–60.

Electronic ISSN : 2656-3088
Homepage: https://www.journal-jps.com

[13] Islamiyati, R. (2024). Phytochemical Screening And Determination Of Content Total Flavonoids Of Ethyl Acetate Extract Of Matoa Leaves Using UV-VIS Spectrophotometry. Pharmacon, 13(3), 715–723.

[14] Legoh, D. I., Runtuwene, M. R. J., & Yamlean, P. V. Y. (2021). Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol Daun Soyogik (Saurauia Bracteosa DC) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. Pharmacon, 10(2).

[15] Nuryanti, S., Rahim, A., & Ratman. (2020). Skrining Fitokimia Dan Penentuan Total Fenolik Ekstrak Tumbuhan Obat. KOVALEN: Jurnal Riset Kimia, 6(2).

[16] Marlinda, M., Sangi, M. S., & Wuntu, A. D. (2016). Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Biji Buah Alpukat (Persea Americana Mill.). Jurnal MIPA, 5(1), 24–28.

[17] Amilia, R., Sari, L. K., & Wulandari, D. (2020). Penentuan Jumlah Sampel Hewan Uji Menggunakan Rumus Federer pada Penelitian Eksperimental. Jurnal Farmasi dan Ilmu Kesehatan, 9(2), 45–52.

[18] Rowe, R.C., Sheskey, P.J., & Quinn, M.E. (Eds.). (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (6th ed.). London: Pharmaceutical Press.

[19] Nair, A.B., & Jacob, S. (2016). A simple practice guide for dose conversion between animals and human. *Journal of Basic and Clinical Pharmacy*, 7(2), 27–31. https://doi.org/10.4103/0976-0105.177703

[20] Dini Ayu Ariastiwi, Y. M. A. (2019). Ekstrak Etanol Daun Meniran (Phyllanthus Niruri L.) Terhadap Mencit Jantan (Mus Musculus) Yang Diinduksi Asam Asetat Sebagai Analgetik. Media Farmasi P.Issn, Xv(1). Https://Doi.Org/Doi: Https://Doi.Org/10.32382/Mf.V15i1.813 A

[21] Rahman, A. (2018). Panduan Praktikum Farmakologi: Uji Analgesik pada Hewan Percobaan. Jurnal Pendidikan Farmasi, 4(1), 56–63.

[22] Putri, N. A., Dewi, S. R., & Hapsari, W. (2020). The effect of solvent polarity on phytochemical extraction from medicinal plants. Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Products, 16(1), 42–49.

[23] Ahmed, S., Bibi, Y., & Khan, M. (2023). Solvent efficiency in plant extraction and the impact on phytochemical profile. Journal of Natural Products Research, 12(2), 115–124.

[24] Firdaus, S. M., Rosyidah, M., Permadi, A., Sulistiawati, E., & Setya, B. (2024). Optimasi Proses Ekstraksi Maserasi: Analisis Terhadap Variabel yang Berpengaruh.

[25] Laga, S., Sari, L. K., & Wulandari, D. (2021). Uji Penapisan Fitokimia dan Kandungan Senyawa Aktif Daun Kelengkeng (Dimocarpus longan L.). Jurnal Farmasi dan Ilmu Kesehatan, 10(1), 34–41.

[26] Saputera Tio Widia Astuti; Ayuchecaria, Noverda, M. M. A. M. (2019). Konsentrasi Hambat Minimum (Khm) Kadar Ekstrak Etanol Batang Bajakah Tampala (Spatholobus Littoralis Hassk) Terhadap Bakteri Escherichia Coli Melalui Metode Sumuran. Jurnal Ilmiah Manuntung, 5(Vol 5 No 2 (2019): Jurnal Ilmiah Manuntung), 167–173.

[27] Indah, S., Sari, D. A., & Wicaksono, T. A. (2020). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga... (Sulistyarini, Dkk). Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta, 56–62.

[28] Ahlan Sangkal, Rahmat Ismail, & Nurfatima S. Marasabessy. (2020). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Bintaro (Cerbera Manghas L.) Dengan Pelarut Etanol 70%, Aseton Dan N-Hexan. Jurnal Sains Dan Kesehatan, 4(1), 71–81. Https://Doi.Org/10.57214/Jusika.V4i1.179

[29] Septia Ningsih, D., Henri, H., Roanisca, O., & Gus Mahardika, R. (2020). Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Daun Tumbuhan Sapu-Sapu (Baeckea Frutescens L.). Biotropika: Journal Of Tropical Biology, 8(3), 178–185. Https://Doi.Org/10.21776/Ub.Biotropika.2020.008.03.06.

[30] Wowor, M. G. G., Tampara, J., Suryanto, E., & Momuat, L. I. (2022). Skrining Fitokimia Dan Uji Antibakteri Masker Peel-Off Ekstrak Etanol Daun Kalu Burung (Barleria Prionitis L.). Jurnal Ilmiah Sains, 22(1), 75. Https://Doi.Org/10.35799/Jis.V22i1.38954.

[31] Nursanti, O., Aziz, A., & Hadisoebroto, G. (2022). Docking Dan Uji Toksisitas Secara Insilico Untuk Mendapatkan Kandidat Obat Analgesik. Ndonesian Journal Of Pharmacy And Natural Medicine (INPHARNMED), 6(1), 1–10.

[32] Yuda, P. E. S. K. (2020). Aktivitas Analgesik Ekstrak Daun Liligundi (Vitex Trifolia L.) Pada Mencit. Farmasains: Jurnal Ilmiah Ilmu Kefarmasian, 6(2), 73–78.

[33] Tazar, N., Hasan, & Yusriadi. (2018). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa Oleifera Lam.). Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal Of Pharmacy), 4(2), 108–115.

[34] Rohmania, S., Budiyanto, A. B., & Astuti, R. A. (2024). Efektivitas Ekstrak Daun Rambusa (Passiflora Foetida L.) Sebagai Analgesik. Jurnal Promotif Preventif, 7(3).

[35] Kumala, M. E. (2024). Uji Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol Biji Pinang (Areca Catechu L.) Terhadap Mencit Jantan (Mus Musculus). Mutiara: Multidiciplinary Scientific Journal, 2(5).

Electronic ISSN : 2656-3088
Homepage: https://www.journal-jps.com

[36] Laurence, D.R., & Bacharach, A.L. (1964). *Evaluation of Drug Activities: Pharmacometrics*. London: Academic Press.

[37] D'Amour, F.E., & Smith, D.L. (1941). A method for determining loss of pain sensation. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 72(1), 74–79.

[38] Tukey, J.W. (1949). Comparing individual means in the analysis of variance. *Biometrics*, 5(2), 99–114. https://doi.org/10.2307/3001913

[39] Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

[40] Ginwala, R., Bhavsar, R., Chigbu, D.I., Jain, P., & Khan, Z.K. (2019). Potential role of flavonoids in treating chronic inflammatory diseases with a special focus on the anti-inflammatory activity of apigenin. *Antioxidants*, 8(2), 35. https://doi.org/10.3390/antiox8020035

[41] Souto, A.L., Tavares, J.F., da Silva, M.S., Diniz, M.F.F.M., de Athayde-Filho, P.F., & Barbosa-Filho, J.M. (2011). Anti-inflammatory activity of alkaloids: an update from 2000 to 2010. *Molecules*, 16(10), 8515–8534. https://doi.org/10.3390/molecules16108515

Electronic ISSN : 2656-3088
Homepage: https://www.journal-jps.com