

Uji Aktivitas Analgesik Infusa Herba Pegagan (*Centella asiatica*) Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*)

Novita Sari^{1*}, Nola Harissa², Muhammad Hafidz Abdillah²

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Tulang Bawang

*Korespondensi: novita_sari@fk.unila.ac.id

ABSTRAK. Nyeri merupakan tanda bahwa terjadi kerusakan jaringan pada tubuh manusia yang menimbulkan perasaan tidak menyenangkan. Penggunaan obat analgesik dapat mengurangi atau menghilangkan rasa nyeri. Herba pegagan (*Centella asiatica*) adalah tanaman yang mengandung senyawa aktif berupa flavonoid, tanin, alkaloid dan terpenoid yang diketahui dapat dimanfaatkan untuk menghilangkan rasa nyeri. Tujuan penelitian ini untuk menguji aktivitas analgesik infusa herba pegagan (*Centella asiatica*) terhadap mencit putih jantan (*Mus musculus*). Penelitian ini bersifat eksperimental dengan menggunakan 25 ekor mencit putih jantan yang terbagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu kelompok yang diberi aquades sebagai kontrol negatif, Ibuprofen 26 mg/KgBB sebagai kontrol positif dan infusa herba pegagan dengan dosis 300, 400 dan 500 mg/KgBB sebagai kelompok percobaan. Setelah 15 menit, kelompok percobaan diberikan penginduksi nyeri asam asetat 1% secara intraperitoneal. Kemudian diamati jumlah geliat mencit tiap 5 menit selama 60 menit, kemudian ditentukan persentase proteksi dan aktivitas analgesiknya. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji one way ANOVA. Hasil analisis fitokimia diketahui infusa herba pegagan (*Centella asiatica*) positif mengandung flavonoid, alkaloïd, tanin, dan terpenoid. Hasil analisis statistik LSD pada taraf kepercayaan 95 % menunjukkan perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan kecuali pada infusa herba pegagan (*Centella asiatica*) dosis dosis 400 dan 500 mg/KgBB dengan kelompok kontrol positif karena jumlah geliat pada mencit tidak jauh berbeda dengan kelompok kontrol positif, sehingga dapat dikatakan bahwa daya analgesik dosis dosis 400 dan 500 mg/KgBB setara dengan kelompok kontrol positif (Ibuprofen).

Kata kunci: Analgesik, Pegagan, Infusa, *Writhing test*

ABSTRACT. Pain is an indication of tissue damage in the human body that produces an unpleasant sensation. The use of analgesic drugs can reduce or eliminate pain. *Centella asiatica* (pegagan herb) contains active compounds such as flavonoids, tannins, alkaloids, and terpenoids, which are known to possess analgesic properties. This study aimed to evaluate the analgesic activity of *Centella asiatica* infusion in male white mice (*Mus musculus*). This experimental research used 25 male mice divided into five treatment groups: a negative control group receiving distilled water, a positive control group receiving ibuprofen 26 mg/kg BW, and three test groups receiving *Centella asiatica* infusion at doses of 300, 400, and 500 mg/kg BW. After 15 minutes, all treatment groups were administered 1% acetic acid intraperitoneally as a pain inducer. The number of writhes was observed every 5 minutes for 60 minutes, followed by the determination of protection percentage and analgesic activity. The data obtained were analyzed using one-way ANOVA. Phytochemical screening showed that the *Centella asiatica* infusion contained flavonoids, alkaloids, tannins, and terpenoids. Statistical analysis using LSD at a 95% confidence level showed significant differences among treatment groups, except between the *Centella asiatica* infusion at doses of 400 and 500 mg/kg BW and the positive control group, as the number of writhes did not differ markedly. Thus, the analgesic activity at doses of 400 and 500 mg/kg BW can be considered comparable to the positive control (Ibuprofen).

Keywords: Analgesic, *Centella asiatica*, Infusion, *Writhing test*



This is an open access article distributed under the terms of [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) 4.0 license.

PENDAHULUAN

Nyeri merupakan gangguan yang sering ditemui pada kehidupan sehari-hari. Nyeri dapat ditimbulkan dari berbagai macam penyakit. Nyeri merupakan suatu kejadian sensori dan emosi yang tidak nyaman dan berhubungan dengan kerusakan pada jaringan atau berpotensi terjadinya kerusakan

pada jaringan. Nyeri dapat menyebabkan rasa ketidaknyamanan pada penderitanya seperti rasa terbakar, tertusuk dan lainnya. Pengobatan nyeri umumnya menggunakan obat-obatan golongan analgesik (Inzon, 2016).

Analgesik merupakan senyawa atau obat yang berfungsi menurunkan atau meredakan rasa

nyeri tanpa menimbulkan kehilangan kesadaran. Secara umum, analgesik diklasifikasikan menjadi dua kelompok utama, yaitu analgesik opioid dan non-opioid (Cahyaningsih & Suwarni, 2017). Namun, beberapa jenis analgesik dapat menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan. Penggunaan analgesik dalam jangka panjang diketahui dapat menyebabkan gangguan pada saluran cerna bagian atas, termasuk risiko terjadinya tukak peptik, khususnya tukak lambung, yang dapat berkembang menjadi kondisi serius seperti perdarahan atau perforasi (Sartika et al., 2019). Kondisi ini mendorong masyarakat untuk beralih kembali pada pemanfaatan tanaman obat tradisional yang dianggap lebih aman sebagai alternatif dalam penanganan nyeri.

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai analgesik ialah Herba pegagan (*Centella asiatica*). Menurut penelitian yang dilakukan Berliana (2022) Herba Pegagan adalah tanaman yang mengandung senyawa aktif berupa flavonoid, tanin, alkaloid dan terpenoid yang diketahui dapat dimanfaatkan untuk menghilangkan rasa nyeri. Rachmunda et.al.(2015) menyatakan bahwa ekstrak air herba pegagan dengan 300 mg/KgBB mempunyai daya analgesik terhadap mencit jantan, tetapi persen daya analgesik yang baik dosis 300 mg tetapi tidak lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol positif tablet paracetamol. Diketahui melalui penelitian Harsa (2020) bahwa pemberian serbuk ekstrak daun pegagan dapat mempercepat proses penyembuhan luka sayat pada tikus putih jantan dibandingkan dengan pemberian NaCl 0,9% dan povidone iodine.

Berdasarkan latar belakang dan penelitian sebelumnya yang membuktikan khasiat dari tanaman pegagan, maka peneliti tertarik untuk melakukan eksperimen uji aktivitas analgesik infusa herba pegagan (*Centella asiatica*) pada mencit putih jantan, dengan dosis 300 mg/KgBB, 400 mg/KgBB dan 500 mg/KgBB dengan kontrol positif ibuprofen.

METODE

Alat

Kandang mencit, sonde, spuit 1 cc, stopwatch, pipet tetes, beaker glass, gelas ukur, batang pengaduk, penangas air, kertas saring, timbangan analitik, penjepit tabung, aluminium foil, mortar dan stamfer, gunting tanaman, panci infusa, termometer, alkohol swab.

Bahan

Herba Pegagan (*Centella asiatica*), mencit putih jantan, aquadest (H₂O), asam asetat 1% (C₂H₄O₂), tablet Ibuprofen, makanan hewan uji (Pelet), H₂SO₄ pekat, serbuk Mg, HCl pekat, FeCl₃, CMC (Carboxy Methyl Cellulose).

Uji Ethical Clearance

Eksperimen dilakukan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran, Universitas Malhayati dalam surat keterangan kelaikan etik nomor 4697/EC/KEP-UNMAL/IV/2025

Pembuatan Infusa Herba Pegagan

Infusa herba pegagan dibuat dengan konsentrasi 300 mg/KgBB, 400 mg/KgBB dan 500 mg/KgBB. Cara pembuatan infusa herba pegagan yaitu dengan cara menimbang 3 g serbuk dan dimasukkan kedalam panci infusa, lalu ditambahkan aquades sampai bahan terendam, dan ditambahkan aquades hingga 100 ml. kemudian panci dipanaskan selama 15 menit, dihitung mulai suhu air di dalam panci mencapai 90°C sambil sesekali diaduk. Infusa kemudian diserkai selagi panas melalui kain flannel dan dicukupkan volumenya melalui ampas sehingga diperoleh infusa 100 ml. Untuk pembuatan infusa dengan dosis 400 mg/KgBB dan 500 mg/KgBB digunakan cara yang sama dengan menimbang simplicia daun pegagan masing-masing sebanyak 4 gram dan 5 gram.

Hewan Percobaan

Pada penelitian ini, mencit yang digunakan berjenis kelamin jantan, berberat badan 20–30 gram. Mencit diaklimatisasi selama 1 minggu agar dapat menyesuaikan dengan kondisi pada laboratorium.

Perlakuan Uji Aktivitas Analgesik

Pada uji aktivitas analgesik, satu hari Sebelum diberikan perlakuan, mencit dipuasakan terlebih dahulu tetapi tetap diberikan minum. kemudian 25 ekor mencit dibagi ke dalam 5 kelompok uji yaitu kelompok yang diberi aquades sebagai kontrol negatif, Ibuprofen 26 mg/KgBB sebagai kontrol positif dan infusa herba pegagan dengan dosis 300, 400 dan 500 mg/KgBB sebagai kelompok percobaan. Mencit yang telah siap diuji diberikan sediaan uji sesuai dengan kelompok masing-masing secara peroral. Setelah 15 menit, kelompok percobaan diberikan penginduksi nyeri asam asetat 1% secara intraperitoneal. Kemudian diamati jumlah geliat

mencit tiap 5 menit selama 60 menit. Geliat dihitung pada saat mencit mulai merasakan sakit yang ditandai dengan respon berupa refleks melengkungkan punggung, ekstensi kaki belakang, serta kontraksi abdominal. Hasilnya dikumulatifkan sebagai daya geliat hewan percobaan perjam. Kekuatan aktifitas analgetik dihitung berdasarkan kemampuan hambatan sampel terhadap penurunan geliatan hewan percobaan Nindia dan Muhamimin (2021).

$$\% \text{ proteksi} = 100 - \frac{\text{jumlah kumulatif geliat hewan uji}}{\text{jumlah geliat kel kontrol negatif}} \times 100\%$$

$$\% \text{ efektivitas analgesik} = \frac{\% \text{ proteksi bahan uji}}{\% \text{ proteksi kontrol positif}} \times 100\%$$

Analisa Data

Data hasil pengamatan dikumpulkan dianalisis dengan program *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) Versi 21 dengan taraf kepercayaan 95%. Data yang dihasilkan dilakukan uji normalitas dengan metode Shapiro-Wilk dilanjutkan dengan uji homogenitas, jika data homogen maka lanjut ke uji one way ANOVA dan uji *post-hoc least significant difference* (LSD) untuk mengetahui perbedaan yang bermakna antara perlakuan.

HASIL

Determinasi Herba Pegagan (*Centella asiatica*)

Berdasarkan determinasi tumbuhan yang dilakukan di Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung membuktikan bahwa bahan uji yang digunakan adalah benar tanaman pegagan (*Centella asiatica*).

Skrining fitokimia Herba Pegagan (*Centella asiatica*)

Hasil dari skrining fitokimia Herba Pegagan (*Centella asiatica*) mengandung senyawa flavonoid, alkaloid dan tannin, sedangkan pada uji saponin dan steroid menunjukkan hasil yang negative (tabel 1).

Tabel 1. Skrining Fitokimia Herba Pegagan (*Centella asiatica*)

Metabolit sekunder	Reagen	Hasil
Flavonoid	Mg + HCl	+
Alkaloid	Dragendorff	+
Tanin	FeCl	+
Saponin	HCl, dikocok	-
Steroid	Lieberman-Burchard	-

Keterangan:

(+) : mengandung senyawa metabolit sekunder;

(-) : tidak mengandung senyawa metabolit sekunder;

Uji Aktivitas Analgesik Herba Pegagan (*Centella asiatica*)

Hasil percobaan menunjukkan nilai rata-rata jumlah geliat (respon nyeri) yang diamati selama 60 menit setelah pemberian perlakuan. Kelompok percobaan yang diberi infusa herba pegagan dosis 500 mg/kgBB memberikan Respon geliat paling rendah.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Geliat pada Hewan Uji dalam 60 Menit Berdasarkan Kelompok Percobaan

No.	Kelompok Percobaan	Rata-rata jumlah geliat selama 60 menit
1	Kontrol Negatif (Aquadest)	10.32 ^a
2	Kontrol Positif (Ibuprofen)	2.87 ^b
3	Infusa herba pegagan dosis 300 mg/kgBB	7.03 ^a
4	Infusa herba pegagan dosis 400 mg/kgBB	5.45 ^b
5	Infusa herba pegagan dosis 500 mg/kgBB	4.53 ^b

Hasil percobaan menunjukkan persentase proteksi (% Proteksi) yang dihasilkan oleh setiap kelompok percobaan. Nilai ini dihitung dengan membandingkan penurunan rata-rata jumlah geliat pada kelompok uji dan kontrol positif terhadap kelompok kontrol negatif. Persentase proteksi tertinggi pada kelompok yang diberikan infusa herba pegagan terdapat pada dosis 500 mg/kg BB, meskipun nilai tersebut masih berada di bawah kelompok kontrol positif yang diberi ibuprofen.

Tabel 3. Hasil % Proteksi

No.	Kelompok Percobaan	% Proteksi
1	Kontrol Negatif (Aquadest)	0
2	Kontrol Positif (Ibuprofen)	72,21
3	Infusa herba pegagan dosis 300 mg/kgBB	31,82
4	Infusa herba pegagan dosis 400 mg/kgBB	47,17
5	Infusa herba pegagan dosis 500 mg/kgBB	56,05

Hasil percobaan menunjukkan persentase efektivitas analgesik (% efektivitas) yang dihasilkan oleh setiap kelompok percobaan. Nilai ini dihitung dengan membandingkan efek proteksi (% Proteksi) dari masing-masing dosis uji terhadap efek proteksi

maksimal yang ditunjukkan oleh Kontrol Positif yang diberi Ibuprofen. Hasil persentase efektivitas analgesik tertinggi pada kelompok yang diberikan ibuprofen. Tetapi pada uji LSD, hasil % efektivitas kelompok yang diberi infusa herba pegagan menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan dengan kontrol positif.

Tabel 4. Hasil % efektivitas analgesik

No.	Kelompok Percobaan	% Efektivitas
1	Kontrol Negatif (Aquadest)	0
2	Kontrol Positif (Ibuprofen)	100
3	Infusa herba pegagan dosis 300 mg/kgBB	44,06
4	Infusa herba pegagan dosis 400 mg/kgBB	65
5	Infusa herba pegagan dosis 500 mg/kgBB	77,62

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan efek analgesik dari infusa herba pegagan (*Centella asiatica*) terhadap mecit putih jantan yang diberikan rangsang nyeri. Penelitian ini telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran, Universitas Malhayati dengan nomor surat 4697/EC/KEP-UNMAL/IV/2025.

Nyeri pada umumnya timbul akibat rangsangan yang merusak jaringan, seperti rangsangan mekanik, kimiawi, panas, atau listrik, yang kemudian memicu pelepasan mediator nyeri. Pada penelitian metode kimiawi dipilih untuk menginduksi nyeri. Rangsangan nyeri diberikan dengan menginjeksikan asam asetat 1% secara intraperitoneal (ke dalam rongga perut). Asam asetat dipilih karena efektif dalam menimbulkan nyeri lokal yang teramat di rongga perut. Mekanisme nyeri yang disebabkan oleh asam asetat dimulai dari penurunan pH lokal di rongga perut, yang menyebabkan iritasi atau "luka" kimiawi. Iritasi ini kemudian mengaktifkan enzim fosfolipase. Aktivasi enzim ini sangat penting karena memicu pembentukan prostaglandin, yaitu mediator yang secara langsung bertanggung jawab untuk menimbulkan sensasi nyeri. Respon nyeri ditunjukkan dalam bentuk geliat kedua kaki yang tertarik kebelakang, meregang dan perut menyentuh dasar permukaan lantai (Syamsul et al., 2016).

Hewan uji yang digunakan adalah mencit putih jantan dikarenakan mencit jantan memiliki respon cenderung lebih stabil dibandingkan dengan mencit betina yang memiliki masa estrus yang dapat mempengaruhi respon yang dihasilkan. Mencit yang digunakan juga memiliki keseragaman galur swiss Webster, umur (2-3 bulan), dan berat badan (20-30 g). Hal ini bertujuan untuk memperkecil pengaruh luar terhadap hewan uji sehingga didapatkan respon yang relatif lebih seragam. Sebelum dilakukan perlakuan hewan perlu di aklimatisasikan terlebih dahulu selama 7 hari agar dapat beradaptasi dengan lingkungannya dan dapat mengurangi stress.

Hewan uji sebanyak 25 ekor dibagi dalam 5 kelompok uji yaitu kelompok yang diberi aquades sebagai kontrol negatif, Ibuprofen 26 mg/KgBB sebagai kontrol positif dan infusa herba pegagan dengan dosis 300, 400 dan 500 mg/KgBB sebagai kelompok percobaan. Ibuprofen dengan dosis 26 mg/KgBB digunakan sebagai kontrol positif dalam penelitian ini, karena Ibuprofen memiliki efek analgesik melalui mekanisme penghambatan enzim siklookogenase (COX) sehingga menurunkan sintesis prostaglandin, yaitu mediator utama rasa nyeri (Octavianus & Lolo, 2014).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mencit memberikan respon geliat yang berbeda-beda. Total geliat mencit menandakan kuat lemahnya nyeri yang dirasakan akibat dari induksi asam asetat yang diberikan. Semakin sedikit total geliat yang ditunjukkan oleh mencit maka dapat diartikan semakin lemah pula nyeri yang dirasakannya dengan kata lain semakin besar efek analgesik yang dihasilkan. Dari hasil tersebut terlihat bahwa rata-rata total kumulatif geliat pada kelompok kontrol negatif paling tinggi yaitu sebesar 10,32. Hal ini disebabkan karena pada kelompok kontrol negatif tidak menggunakan zat yang dapat mengurangi rasa nyeri. Dimana pada kelompok kontrol negatif tersebut hanya digunakan Na CMC yang bersifat sebagai pembawa yang tidak memberikan efek apapun. Selain itu terdapat penurunan total geliat yang nyata dari ketiga kelompok konsentrasi infusa herba pegagan yang dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif. Hal ini dapat diartikan bahwa dengan pemberian zat uji berupa infusa herba pegagan dapat mengurangi nyeri yang ditimbulkan akibat pemberian asam asetat yang

ditandai dengan terjadinya penurunan jumlah geliat pada mencit.

Berdasarkan hasil uji ANOVA yang didapatkan, kelompok percobaan infusa herba pegagan dengan dosis 400 dan 500 mg/kg BB dan kontrol positif ibuprofen menunjukkan adanya perbedaan signifikan rata-rata total geliat dibandingkan dengan kelompok percobaan infusa herba pegagan dengan dosis 300 mg/kg BB dan kelompok kontrol negatif. Tetapi total rata-rata geliat kelompok infusa herba pegagan lebih kecil dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat efek analgesik dari infusa herba pegagan dan ibuprofen yang diberikan. Kelompok yang menunjukkan rata-rata total geliat paling sedikit ialah kelompok kontrol positif, sedangkan pada kelompok infusa yang memberikan rata-rata total geliat terbaik ialah kelompok yang diberi perlakuan infusa daun pegagan dengan dosis 500 mg/kg BB (tabel 2).

Efek analgesik dari infusa herba pegagan ini didasarkan atas kandungan senyawa kimia yang terdapat didalamnya yaitu golongan alkaloid, flavanoid, dan tanin (tabel 1). Kandungan senyawa kimia Flavonoid, alkaloid dan tanin bekerja dengan menghambat kerja enzim siklookksigenase dalam proses kerja analgesik. Oleh karena itu, produksi prostaglandin oleh asam arakidonat menurun sehingga dapat mengurangi nyeri (Octavianus & Lolo, 2014).

Efektivitas sediaan uji sebagai analgesic terhadap pembanding ibuprofen dapat dilihat dengan membandingkan persen proteksi kelompok infusa terhadap persen proteksi kelompok kontrol positif (ibuprofen). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa persen efektivitas P1,P2 dan P3 masing-masing adalah 44,06%; 65% dan 77,62%, dimana persen efektivitas tersebut masih lebih rendah dibandingkan dengan ibuprofen dengan dosis 26 mg/KgBB dengan persen efektivitas sebesar 100% (tabel 4). Semakin besar konsentrasi infusa yang diberikan pada hewan uji maka semakin besar pula persen efektivitas yang dihasilkannya. Maka dari itu dapat dikatakan bahwa kelompok infusa herba pegagan tersebut memiliki efek analgesik yang baik yang terlihat dari penurunan total geliat yang dihasilkan.

SIMPULAN

Pemberian infusa Herba Pegagan (*Centella asiatica*) pada mencit dapat mengurangi rasa nyeri akibat pemberian rangsangan asam asetat 1% yang ditunjukkan dengan penurunan jumlah geliat. Konsentrasi optimum infusa herba pegagan yang memberikan efek analgesik ialah konsentrasi 400 dan 500 mg/kg BB dengan persen efektivitas sebesar 65% dan 77,62%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan pada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah menumbuhkan ide atau gagasan dalam pemikiran penulis sehingga dapat menyelesaikan artikel ini.

REFERENSI

- Ainia, N. (2017). Uji fitokimia infusa pekat buah pare (*Momordica charantia* L) dan pengaruh lama terapi dengan variasi dosis terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan (pp. 1–161). Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Berliana, E. O. (2022). Karya tulis ilmiah uji efektivitas antibakteri perasan daun pegagan (*Centella asiatica*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
- Cahyaningsih, E., & Suwarni, E. (2017). Uji efek analgesik infusa daun kayu putih (*Melaleuca trichostachya* Lindl.) pada mencit jantan (*Mus musculus* L.). *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 3(1), 7–11.
- Handayani, R. (2024). Uji parameter non spesifik simplisia umbi sarang semut asal Kalimantan Tengah.
- Harsa, A. (2020). Pengaruh pemberian serbuk ekstrak daun pegagan terhadap penyembuhan luka sayat pada tikus putih jantan (Skripsi).
- Inzon, R. T. (2016). Pengkajian nyeri. Buku Pengkajian Nyeri.
- Jurusan Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin. (2011). Uji efek analgetik dari infusa daun asam jawa (*Tamarindus indica*) pada mencit (*Mus musculus*).
- Kote, A. O. (2020). Uji aktivitas analgesik tunggal dan kombinasi ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) dan kulit batang kelor (*Moringa oleifera* L.) pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi asam asetat.

- Universitas Citra Bangsa.
- Maisaroh, D. F. (2022). Uji efek analgesik ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) pada mencit putih jantan (*Mus musculus*).
- Mediansyah, A., & Rahmanisa, S. (2017). Hubungan ibuprofen terhadap ulkus gaster. *Majority*, 6(1), 6–10.
- Nindia, L., & Muhamimin, M. (2021). Investigating the analgesic activity of jeruju leaf infusion (*Acanthus ilicifolius* L.) on male white mice (*Mus musculus*). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science (IJPS)*, 3(2).
- Octavianus, S., & Lolo, W. A. (2014). Uji efek analgetik ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya* L.) pada mencit putih jantan (*Mus musculus*). *Pharmacon*, 3(2), 87–92.
- Rachmanda, A., dkk. (2015). Daya analgesik ekstrak air herba pegagan pada mencit jantan.
- Sari, P. G. (2020). Uji aktivitas analgesik kombinasi ekstrak etanol daun melinjo (*Gnetum gnemon* L.) dan daun sukun (*Artocarpus altilis*) pada mencit putih jantan. Universitas Tulang Bawang.
- Sartika, D., Aria, M., & Susandri, M. (2019). Uji efek analgetik ekstrak etanol buah cabai merah (*Capsicum annuum* L.) terhadap mencit putih jantan. *SCIENTIA Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, 9(1), 36–43.
- Sulistiawati, N., Rahmana, R. I., & Ro'uf, A. (2024). Perbandingan aktivitas analgesik parasetamol dan antalgin pada mencit putih jantan (*Mus musculus*) dengan metode writhing test. *Jurnal Ilmu Farmasi Attamru*, 5(1), 13–23.
- Syamsul, E. S., Andani, F., & Soemarie, Y. B. (2016). Analgesic activity study of ethanolic extract of *Callicarpa longifolia* Lamk. in mice. *Traditional Medicine Journal*, 21(2), 99–103.