



Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Soliti (*Wrightia arborea*) terhadap Respons Fisiologis dan Perilaku Mencit

Mychellianien Arkam Runa Bombing¹, Nafila Buna², Hadira³, Salsabila Ramadhani⁴,
Nurul Hafifah⁵, Alifiah Isnaeni Tahir⁶, Nia Ramadhani Putri Syahyuti⁷ Andi Utari
Prasetya Ningrum⁸

¹⁻⁸ Prodi Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas
Muhammadiyah Makassar

Alamat: Jalan Sultan Alauddin No 259, Kecamatan Tamalate, Kelurahan Balang Baru, Kota
Makassar

Korespondensi penulis: andiutariprasetyaningrum@unismuh.ac.id

Abstract. *The use of medicinal plants as a source of phytopharmaceuticals continues to grow along with the increasing need for safe and effective natural-based therapeutic agents. One plant that has the potential to be developed is the soliti leaf (Wrightia arborea), which is known to contain various bioactive compounds such as flavonoids, alkaloids, saponins, terpenoids, and glycosides. This study aims to determine the effect of administering soliti leaf extract on the physiological and behavioral responses of mice as an in vivo test animal model. The study was conducted using a laboratory experimental design with a post-test only design. The soliti leaf extract was obtained through a maceration method using ethanol solvent, then made in concentrations of 1%, 2%, and 4%. The test animals, namely male white mice, were divided into treatment groups and their physiological and behavioral responses were observed after administration of the extract. The parameters observed included Parasympathomimetic (PSM), Central Nervous System Stimulation (SSSP), Central Nervous System Depression (DSSP), Sympatholytic (SL), Muscle Relaxation (RO), Parasympatholytic (PSL), and Analeptic (ANA). The results showed that soliti leaf extract had varying effects on the physiological and behavioral responses of mice with a non-linear dose-response pattern. A concentration of 1% showed the highest effect on several parameters of motor activity and behavior, while a concentration of 2% showed a decrease in response, and a concentration of 4% showed a return increase in certain parameters, particularly autonomic responses. These findings indicate a biphasic effect and involvement of the central nervous system and the autonomic nervous system. This study concluded that soliti leaf extract has the potential to be developed as a phytopharmaceutical candidate, but further research is needed to confirm its mechanism of action and safety aspects.*

Keywords: *Wrightia arborea, soliti leaf extract, physiological responses*

Abstrak : Pemanfaatan tanaman obat sebagai sumber fitofarmaka terus berkembang seiring meningkatnya kebutuhan akan agen terapeutik berbasis bahan alam yang aman. Salah satu tanaman yang berpotensi dikembangkan adalah daun soliti (*Wrightia arborea*), yang diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, saponin, terpenoid, dan glikosida. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun soliti terhadap respons fisiologis dan perilaku mencit sebagai model hewan uji. Penelitian menggunakan desain eksperimental laboratorium dengan rancangan post-test only. Ekstrak daun soliti diperoleh melalui metode maserasi menggunakan pelarut etanol dan dibuat dalam konsentrasi 1%, 2%, dan 4%. Hewan uji berupa mencit putih jantan dibagi ke dalam kelompok perlakuan, kemudian diamati respons fisiologis dan perilakunya. Parameter yang diamati meliputi parasimpatomimetik, stimulasi dan depresi sistem saraf pusat, simpatolitik, relaksasi otot, parasimpatolitik, serta analeptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun soliti memberikan pengaruh yang bervariasi terhadap respons fisiologis dan perilaku mencit dengan pola dosis-respons yang tidak linier. Konsentrasi 1% menunjukkan efek tertinggi pada beberapa parameter, konsentrasi 2% menunjukkan penurunan respons, sedangkan konsentrasi 4% meningkatkan kembali respons tertentu,

Received: January 14, 2026; Revised: January 16, 2026; Accepted: January 28, 2026; Online Available: January 31, 2026;

* Andi Utari Prasetya Ningrum, andiutariprasetyaningrum@unismuh.ac.id

khususnya sistem saraf otonom. Temuan ini mengindikasikan adanya efek bifasik. Penelitian ini menyimpulkan bahwa ekstrak daun soliti berpotensi dikembangkan sebagai kandidat fitofarmaka, namun diperlukan penelitian lanjutan untuk mengkaji mekanisme kerja dan aspek keamanannya.

Kata kunci: *Wrightia arborea*, ekstrak daun soliti, respons fisiologis

1. LATAR BELAKANG

Pemanfaatan tanaman obat sebagai sumber senyawa bioaktif terus meningkat seiring berkembangnya minat terhadap terapi berbasis bahan alam. Tanaman herbal diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder yang memiliki aktivitas farmakologis, termasuk kemampuan memodulasi sistem saraf pusat dan sistem saraf otonom. Oleh karena itu, penelitian terhadap tanaman yang berpotensi memengaruhi respons fisiologis dan perilaku menjadi penting sebagai dasar ilmiah dalam pengembangan fitofarmaka yang aman dan efektif (Chen *et al.*, 2025).

Salah satu tanaman yang memiliki potensi farmakologis adalah daun soliti (*Wrightia arborea*), anggota famili Apocynaceae yang secara tradisional telah dimanfaatkan dalam pengobatan berbagai gangguan kesehatan. Beberapa studi melaporkan bahwa tanaman dari genus *Wrightia* mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, terpenoid, dan glikosida yang diketahui memiliki aktivitas biologis, termasuk efek antiinflamasi, sedatif ringan, serta pengaruh terhadap sistem saraf (Khalid *et al.*, 2023). Keberadaan senyawa-senyawa tersebut menunjukkan bahwa daun soliti berpotensi memengaruhi respons fisiologis dan perilaku melalui modulasi sistem saraf.

Karena kesamaan respons fisiologisnya dengan manusia dan kemampuan untuk memberikan data perilaku yang dapat diukur secara kuantitatif, mencit (*Mus musculus*) adalah model hewan uji yang sering digunakan dalam penelitian biomedis. Untuk mengevaluasi efek farmakologis suatu senyawa atau ekstrak tanaman pada sistem saraf pusat dan fisiologis secara keseluruhan, parameter perilaku seperti aktivitas motorik, respons terhadap rangsangan, dan indikasi perubahan pola perilaku sangat penting. Ini terutama berlaku untuk ekstrak tanaman kode *Wrightia arborea* yang memiliki hubungan dengan neurofarmakologis dan sistemik (Shervin Jose, S., Nair, R. R., & Krishnan, S, 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dirancang untuk mengkaji secara sistematis pengaruh pemberian ekstrak daun soliti (*Wrightia arborea*) pada berbagai

konsentrasi terhadap respons fisiologis dan perilaku mencit. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran awal mengenai aktivitas biologis ekstrak serta kecenderungan hubungan dosis–responsnya. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah bagi pengembangan *Wrightia arborea* sebagai kandidat fitofarmaka serta memperkaya pemahaman mengenai efek farmakologis tanaman herbal terhadap sistem saraf.

2. KAJIAN TEORITIS

Ekstrak tumbuhan merupakan fokus utama penelitian farmakologi modern karena adanya metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan terpenoid yang dapat mempengaruhi sistem fisiologis dan uji organisme. Senyawa-senyawa ini telah terbukti memiliki sifat antiinflamasi, analgesik, dan antioksidan serta efek pada sistem saraf pusat (SSP), yang dapat berdampak pada respons fisiologis dan perilaku hewan percobaan. Menurut penelitian terbaru, berbagai spesies tanaman dapat memodulasi stres melalui aktivitas neurotransmitter, respons stres oksidatif, dan jalur stres hormonal, seperti yang ditemukan pada *Withania somnifera*, yang dapat mengatur hormon stres dan gen antioksidan, serta memperbaiki kecemasan dan perilaku pada individu yang mengalami stres (Lee *et al.*, 2025).

Wrightia arborea adalah anggota famili Apocynaceae dan secara tradisional digunakan dalam pengobatan herbal. Meskipun terdapat banyak penelitian yang bersifat umum atau praklinis, telah ditunjukkan bahwa ekstrak metanol daun atau komponen tanaman lainnya memiliki sifat antiinflamasi dan analgesik pada model hewan seperti tikus dan mencit (Lee *et al.*, 2025).

Respons fisiologis dan perilaku merupakan indikator penting dalam evaluasi aktivitas farmakologis suatu senyawa terhadap sistem saraf. Perubahan pada aktivitas motorik, refleks, dan respons otonom dapat mencerminkan adanya stimulasi atau inhibisi sistem saraf pusat maupun perifer. Penggunaan mencit sebagai hewan uji memungkinkan pengamatan efek biologis ekstrak tanaman secara terkontrol dan sistematis, sehingga relevan untuk studi awal aktivitas neurofarmakologis (Manangin *et al.*, 2025).

Penelitian terkini menunjukkan bahwa senyawa fitokimia sering kali menunjukkan hubungan dosis–respons yang tidak linier. Pada konsentrasi tertentu, suatu ekstrak dapat memberikan efek stimulasi, sedangkan pada konsentrasi lain dapat terjadi penurunan respons akibat adaptasi biologis atau toleransi reseptor. Fenomena ini dikenal sebagai efek bifasik dan umum dijumpai pada ekstrak tanaman yang mengandung berbagai senyawa aktif dengan mekanisme kerja yang berbeda (Cheaha *et al.*, 2024). Flavonoid dan alkaloid yang terdapat dalam *Wrightia arborea* dilaporkan berpotensi memodulasi neurotransmitter seperti dopamin, serotonin, dan GABA, yang berperan dalam pengaturan perilaku, aktivitas motorik, dan kewaspadaan. Pada konsentrasi rendah, senyawa tersebut diperkirakan meningkatkan aktivitas neuron, sedangkan pada konsentrasi lebih tinggi dapat menurunkan eksitabilitas neuron melalui modulasi kanal ion dan sistem reseptor (Nurhaliza *et al.*, 2025).

Selain memengaruhi sistem saraf pusat, terpenoid dan glikosida dalam ekstrak daun soliti juga diduga berperan dalam modulasi sistem saraf otonom. Sistem ini mengatur berbagai fungsi fisiologis involunter, seperti denyut jantung, tekanan darah, dan respons pencernaan. Senyawa bioaktif tertentu diketahui dapat berinteraksi dengan reseptor adrenergik dan kolinergik, sehingga berpotensi mengubah keseimbangan aktivitas simpatis dan parasimpatis yang tercermin dalam perubahan respons fisiologis dasar (White *et al.*, 2024). Meskipun demikian, kajian yang secara spesifik mengevaluasi pengaruh ekstrak daun soliti terhadap parameter fisiologis dan perilaku masih sangat terbatas, terutama yang mengaitkan variasi konsentrasi dengan pola respons biologis.

Hingga saat ini, sebagian besar penelitian pada tanaman dari genus *Wrightia* masih berfokus pada identifikasi senyawa dan uji aktivitas farmakologis tertentu, sementara evaluasi respons fisiologis dan perilaku secara komprehensif melalui variasi konsentrasi belum banyak dilaporkan. Kondisi ini menunjukkan adanya pentingnya pemahaman yang lebih utuh mengenai karakteristik aktivitas farmakologis daun soliti dasar (White *et al.*, 2024).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, menggunakan rancangan post-test only dengan kelompok perlakuan, di mana hewan uji diberikan perlakuan

berupa ekstrak daun soliti pada beberapa tingkat konsentrasi, kemudian diamati respons fisiologis dan perilakunya setelah pemberian ekstrak.

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun soliti (*Wrightia arborea*) yang diperoleh dari lingkungan alami. Daun segar dibersihkan dari kotoran, dikeringkan pada suhu ruang hingga kadar air berkurang, kemudian dihaluskan menjadi serbuk simplisia. Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol teknis, karena etanol efektif mengekstraksi senyawa polar hingga semipolar seperti flavonoid, alkaloid, dan terpenoid. Filtrat hasil maserasi kemudian diuapkan menggunakan evaporator hingga diperoleh ekstrak kental, yang selanjutnya diencerkan untuk memperoleh konsentrasi 1%, 2%, dan 4%.

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit putih jantan (*Mus musculus*) dewasa dengan berat badan relatif homogen dan kondisi sehat. Mencit diadaptasikan terlebih dahulu terhadap lingkungan laboratorium selama beberapa hari sebelum perlakuan, dengan pemberian pakan dan air minum secara ad libitum. Selama masa adaptasi, kondisi fisiologis dan perilaku mencit diamati untuk memastikan tidak terdapat kelainan yang dapat memengaruhi hasil penelitian.

Sebanyak 9 ekor mencit digunakan dalam penelitian ini. Mencit dibagi secara acak ke dalam 4 kelompok, dengan masing-masing kelompok terdiri atas 3 ekor mencit, sesuai dengan variasi konsentrasi ekstrak yang diberikan. Setiap kelompok menerima ekstrak daun soliti dengan konsentrasi berbeda, yaitu 1%, 2%, dan 4%. Pengamatan respons fisiologis dan perilaku mencit dilakukan setelah pemberian ekstrak, dengan mencatat perubahan pada beberapa parameter pengamatan, meliputi Parasimpatomimetik (PSM), Stimulasi Sistem Saraf Pusat (SSSP), Depresi Sistem Saraf Pusat (DSSP), Simpatolitik (SL), Relaksasi Otot (RO), Parasimpatolitik (PSL), dan Analeptik (ANA). Setiap parameter diamati dalam rentang waktu tertentu dan dinilai berdasarkan perubahan yang terjadi dibandingkan kondisi awal sebelum perlakuan.

Data hasil pengamatan dicatat dalam bentuk persentase efek untuk setiap parameter pada masing-masing konsentrasi ekstrak. Data yang diperoleh dianalisis untuk menggambarkan pola respons fisiologis dan perilaku mencit akibat pemberian

ekstrak daun soliti. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kecenderungan hubungan dosis respons serta variasi efek yang muncul pada setiap konsentrasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tabel 1. Hasil Pengamatan pada Ekstrak Daun Soliti (*Wrightia arborea*)

Parameter Pengamatan	Efek		
	Konsentrasi 1%	Konsentrasi 2%	Konsentrasi 4%
PSM	40,74%	11,11 %	26,15%
SSSP	30,11%	9,64%	22,01%
DSSP	21,48%	11,11%	10,74%
SL	38%	13,49%	24,20%
RO	22,22%	16,6%	11,11%
PSL	3,70%	1%	8,08%
ANA	0%	0%	9,25%

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun soliti (*Wrightia arborea*) pada mencit memberikan pengaruh yang bervariasi terhadap respons fisiologis dan perilaku, tergantung pada konsentrasi yang diberikan. Parameter Parasimpatomimetik (PSM) menunjukkan nilai tertinggi pada konsentrasi 1% sebesar 40,74%, kemudian menurun pada konsentrasi 2% (11,11%) dan kembali meningkat pada konsentrasi 4% (26,15%). Pola ini mengindikasikan adanya respons dosis yang tidak linier terhadap parameter aktivitas motorik mencit.

Pada parameter Stimulasi Sistem Saraf Pusat (SSSP) dan Simpatolitik (SL), konsentrasi 1% juga menunjukkan persentase efek yang lebih tinggi dibandingkan konsentrasi lainnya, masing-masing sebesar 30,11% dan 38%. Sementara itu, konsentrasi 2% menghasilkan efek paling rendah pada hampir seluruh parameter pengamatan, termasuk SSSP (9,64%) dan SL (13,49%). Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi sedang tidak selalu menghasilkan efek fisiologis yang optimal. Parameter Depresi Sistem Saraf Pusat (DSSP) dan Relaksasi Otot (RO) memperlihatkan pola yang relatif fluktuatif. DSSP mengalami penurunan efek seiring peningkatan konsentrasi, dengan nilai tertinggi pada konsentrasi 1% (21,48%) dan terendah pada konsentrasi 4% (10,74%). Sebaliknya, RO menunjukkan efek tertinggi pada konsentrasi 2% (16,6%), meskipun masih lebih rendah dibandingkan beberapa parameter lain pada konsentrasi 1%. Respons fisiologis yang bersifat refleks dan otonom, seperti Parasimpatolitik (PSL) dan Analeptik (ANA), menunjukkan nilai

yang relatif rendah. Pada parameter PSL, konsentrasi 4% memberikan efek lebih tinggi (8,08%) dibandingkan konsentrasi 1% dan 2%. Parameter ANA hanya menunjukkan respons pada konsentrasi 4% (9,25%), sementara pada konsentrasi 1% dan 2% tidak ditemukan perubahan respons.

Pembahasan

Variasi respons fisiologis dan perilaku mencit akibat pemberian ekstrak daun soliti menunjukkan bahwa senyawa bioaktif dalam *Wrightia arborea* bekerja melalui mekanisme yang kompleks dan bergantung pada dosis. Efek tinggi pada konsentrasi rendah (1%) dapat mengindikasikan adanya efek stimulasi ringan terhadap sistem saraf pusat, yang sering dilaporkan pada ekstrak tanaman yang mengandung alkaloid dan flavonoid aktif (Rahmi *et al.*, 2018). Penurunan efek pada konsentrasi 2% diduga berkaitan dengan fenomena toleransi biologis atau ambang kerja reseptor, di mana peningkatan dosis tidak selalu berbanding lurus dengan peningkatan respons. Fenomena serupa dilaporkan oleh (Aliwu *et al.*, 2020), yang menyatakan bahwa beberapa senyawa fitokimia dapat menunjukkan efek bifasik pada sistem saraf, yakni stimulasi pada dosis rendah dan penurunan aktivitas pada dosis menengah.

Peningkatan kembali beberapa parameter pada konsentrasi 4%, khususnya Parasimpatomimetik (PSM), Simpatolitik (SL), dan Analeptik (ANA), mengindikasikan kemungkinan efek depresan ringan atau perubahan fungsi otonom. Efek ini diduga berkaitan dengan aktivitas senyawa terpenoid dan glikosida yang diketahui dapat memengaruhi transmisi neurotransmitter serta regulasi refleks motorik (Maula, 2022).

Respons rendah pada parameter refleks seperti Parasimpatolitik (PSL) dan Analeptik (ANA) pada dosis rendah menunjukkan bahwa ekstrak daun soliti tidak secara langsung memengaruhi jalur refleks dasar pada sistem saraf perifer. Namun, munculnya respons ANA pada konsentrasi 4% mengindikasikan adanya ambang dosis tertentu yang diperlukan untuk memicu efek fisiologis yang lebih dalam, sebagaimana dilaporkan pada penelitian fitofarmaka dengan target sistem saraf pusat (Lundstrom *et al.*, 2017).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mendukung potensi *Wrightia arborea* sebagai tanaman yang memiliki aktivitas biologis terhadap respons fisiologis dan

perilaku mencit. Namun, pola respons yang tidak linier menegaskan pentingnya penentuan dosis yang tepat dalam pengembangan lebih lanjut sebagai kandidat fitofarmaka, sejalan dengan temuan penelitian terkini terkait keamanan dan efektivitas ekstrak herbal (Komari *et al.*, 2025).

Selain menunjukkan ketergantungan terhadap dosis, variasi respons yang muncul juga mencerminkan kemungkinan adanya interaksi multipel antar senyawa bioaktif dalam ekstrak daun soliti. *Wrightia arborea* dilaporkan mengandung kombinasi flavonoid, alkaloid, saponin, dan terpenoid yang dapat bekerja secara sinergis maupun antagonis. Interaksi ini berpotensi memodulasi aktivitas neuron melalui jalur GABAergik, kolinergik, maupun monoaminergik, sehingga menghasilkan respons perilaku dan fisiologis yang berbeda pada setiap tingkat konsentrasi (Nasution *et al.*, 2025).

Efek stimulasi ringan yang tampak dominan pada konsentrasi 1% kemungkinan berkaitan dengan peningkatan aktivitas neuron kortikal dan subkortikal akibat aktivasi reseptor neurotransmitter tertentu. Flavonoid diketahui mampu meningkatkan pelepasan dopamin dan serotonin pada dosis rendah, yang berkontribusi terhadap peningkatan aktivitas motorik dan kewaspadaan mencit. Namun, pada dosis yang lebih tinggi, senyawa yang sama dapat menunjukkan efek sebaliknya melalui mekanisme inhibisi neuron atau modulasi ion channel, sehingga menjelaskan pola penurunan respons pada konsentrasi 2% (Mulki *et al.*, 2023).

Munculnya kembali peningkatan efek pada konsentrasi 4% mengindikasikan bahwa ekstrak daun soliti berpotensi memengaruhi sistem saraf otonom, khususnya pada regulasi fungsi refleks dan respons adaptif. Aktivitas terpenoid dan glikosida pada dosis tinggi dilaporkan mampu menekan aktivitas sistem saraf simpatis atau meningkatkan dominasi parasimpatis, yang tercermin pada perubahan parameter PSM, SL, dan ANA. Mekanisme ini sejalan dengan laporan bahwa ekstrak tanaman dengan kandungan terpenoid tinggi dapat menimbulkan efek sedatif ringan hingga sedang pada hewan uji (Makanaung *et al.*, 2021).

Respons yang relatif rendah pada parameter PSL dan ANA pada dosis rendah juga mengindikasikan bahwa ekstrak daun soliti tidak bersifat neurotoksik dan tidak secara langsung mengganggu refleks dasar yang dikendalikan oleh sistem saraf

perifer. Hal ini menjadi indikasi awal bahwa ekstrak tersebut memiliki profil keamanan yang cukup baik pada dosis rendah hingga menengah. Pada konsentrasi 4% terlihat adanya aktivasi respons ANA, yang menunjukkan bahwa efek farmakologis ekstrak bersifat bertahap dan memerlukan konsentrasi tertentu untuk memengaruhi sistem regulasi fisiologis yang lebih kompleks (Humairah *et al.*, 2024).

Dengan demikian, pola respons yang tidak linier yang diamati dalam penelitian ini memperkuat konsep bahwa efektivitas ekstrak herbal tidak hanya ditentukan oleh peningkatan dosis, tetapi juga oleh keseimbangan antara efek stimulasi dan inhibisi yang ditimbulkan oleh senyawa aktifnya. Temuan ini menegaskan pentingnya pendekatan berbasis dosis-respons dalam pengembangan *Wrightia arborea* sebagai kandidat fitofarmaka, baik untuk tujuan terapeutik maupun sebagai bahan dasar obat herbal terstandar, sebagaimana ditekankan dalam penelitian farmakologi herbal terkini (Nurlila & Fua, 2023).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak daun soliti (*Wrightia arborea*) secara *in vivo* berpengaruh terhadap respons fisiologis dan perilaku mencit dengan pola yang bervariasi pada setiap konsentrasi. Ekstrak menunjukkan aktivitas biologis terhadap parameter aktivitas motorik, perilaku, serta respons refleks dan otonom, yang mencerminkan keterlibatan sistem saraf pusat dan sistem saraf otonom. Respons tertinggi pada beberapa parameter ditemukan pada konsentrasi 1%, yang mengindikasikan efek stimulasi ringan pada dosis rendah, sementara penurunan pada konsentrasi 2% dan peningkatan kembali pada konsentrasi 4% menunjukkan hubungan dosis-respons yang tidak linier atau bersifat bifasik.

Munculnya respons refleks dan otonom pada konsentrasi tinggi menunjukkan potensi ekstrak dalam memengaruhi regulasi sistem saraf otonom, sedangkan rendahnya respons pada dosis rendah hingga menengah mengindikasikan bahwa ekstrak relatif aman dan tidak bersifat neurotoksik dalam rentang konsentrasi yang digunakan. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mendukung potensi *Wrightia arborea* sebagai kandidat fitofarmaka, namun diperlukan penelitian lanjutan dengan desain yang lebih komprehensif, analisis statistik inferensial, serta kajian mekanisme molekuler dan toksisitas untuk memperkuat bukti efektivitas dan keamanannya.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Penelitian ini masih bersifat deskriptif dan belum dilengkapi dengan analisis statistik inferensial untuk menguji signifikansi perbedaan antar kelompok perlakuan. Selain itu, pengamatan hanya dilakukan pada parameter perilaku dan fisiologis tanpa analisis biokimia atau histopatologi untuk mengonfirmasi mekanisme kerja ekstrak secara molekuler. Jumlah hewan uji dan variasi dosis yang digunakan juga masih terbatas, sehingga hasil penelitian ini belum dapat digeneralisasi secara luas.

DAFTAR REFERENSI

- Aliwu, I., Rorong, J. A., & Suryanto, E. (2020). Skrining Fitokimia Dan Uji Efek Sedatif Pelarut Dari Daun Takokak (*Solanum Turvum Swartz*) Pada Tikus Putih. *Chemistry Progress*, 13(1), 6–10.
- Cheaha, D., Basor, N., Manor, R., & Hayeemasae, N. (2024). Heliyon Sedative and hypnotic effects with cortical EEG sleep-wake profiles of *Millingtonia hortensis* dried flower aqueous in mice. *Heliyon*, 10(17), 1–10.
- Chen, J., Gou, Z., Huang, Y., Yu, Q., Kim, A. N., Shi, W., & Zhou, Y. (2025). Research Progress on Phytochemicals from Mulberry with Neuroprotective Effects : A Review. *Pharmaceuticals*, 18(695), 1–24.
- Humairah, N., Adnan, R. R., Utami, P. N., & Penang, C. (2024). Faktor yang mempengaruhi homeostasis pada tubuh ikan: sebuah tinjauan literatur. *Jurnal Penelitian Sains*, 26(2), 232–238.
- Khalid, A. A., Jabeen, Q., & Javaid, F. (2023). Anxiolytic and Antidepressant Potential of Methanolic Extract of *Neurada procumbens* Linn . in Mice. *Dose-Response: An International Journal*, 21(2), 1–9.
- Komari, N., Mustikasari, K., & Hadi, S. (2025). *Jejak Bioaktif Tropis : Potensi Farmakologi Tanaman Endemik Kalimantan*.
- Lundstrom, K., Pham, H. T., & Dinh, L. D. (2017). Interaction of Plant Extracts with Central Nervous System Receptors. *Medicines (Basel, Switzerland)*, 4(1), 12.
- Lee, K., Lee, D., Kim, J. Y., Shim, J. J., Bae, J. W., & Lee, J. H. (2025). Attenuation Effect of *Withania somnifera* Extract on Restraint Stress-Induced Anxiety-like Behavior and Hippocampal Alterations in Mice. *International Journal of Molecular Sciences*, 26(15), 7317.
- Makanaung, E., Rorong, J. A., & Suryanto, E. (2021). Etanol Dan Beberapa Fraksi Daging Buah Pala (*Myristica Fragrans Houtt*). *Chemistry Progress*, 14(1), 7–13.
- Manangin, A. S., Sarjana, P., Fakultas, F., Dan, K., Kesehatan, I., & Makassar, U. M.

- (2025). Kontribusi tikus putih dalam kemajuan farmakologi. *Jurnal Kesehatan*, 3(5), 189–206.
- Rahmi, M., Tobat, S. R., & Ningsih, S. (2018). Uji efek stimulan sistem saraf pusat ekstrak etanol daun Afrika Selatan (*Vernonia amygdalina* Delile) pada mencit putih betina. *Scientia Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, 8(2), 137–143
- Maula, N. F. (2022). *Kajian Efek Kelor (Moringa Oleifera) Terhadap Sistem Saraf Pusat: Scoping Review Of Preclinical Evidence*.
- Mulki, M. A., Malau, J., Indratno, S. H. A., Anggraini, S. I., Dwiyantri, S. P., Nafisa, S., Rohmah, S., & Hidayat, S. (2023). Review Artikel: Target Aksi Obat Antiepilepsi Terhadap Reseptor Kanal Ion Natrium. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(2), 701–709.
- Nasution, M. A., Gultom, N., Silitonga, M., Medan, U. N., William, J., Ps, I., & Baru, K. (2025). Literatur Review : Kajian Tanaman Obat Untuk Mengatasi Penyakit Sistem Saraf Pusat di Indonesia. *Journal of Biological Education and Science*, 6(1), 32–44.
- Nurhaliza, S., Rukmi, R., Perdani, W., Kusumaningtyas, I., & Zakiah, R. (2025). Sanitas : Journal of Health , Medical , and Psychological Studies Gen-Gen yang Berperan dalam Mekanisme Epilepsi Resisten terhadap Obat. *Sanitas: Journal of Health, Medical, and Psychological Studies*, 1(2), 1–8.
- Nurlila, R. U., & Fua, J. La. (2023). Studi Etnobotani dan Kajian Aktivitas Antimikroba Metabolit Sekunder Tumbuhan Tolisi (*Wrightia calycina* A . DC) sebagai Anti Katarak Pada Suku Pedalaman Sulawesi Tenggara. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(2), 291–301.
- Shervin Jose, S., Nair, R. R., & Krishnan, S. (2024). *Pharmacological review of Wrightia arborea*. International Journal of Advanced Research in Education and Science, 6(2), 45–53.
- White, R. A., Mus, M., Rozi, D. F., Astuti, R. A., & Hardia, L. (2024). Uji Aktivitas Hipnotik-Sedatif Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* R.) Terhadap Mencit Putih (*Mus musculus*) Hypnotic-Sedative Activity Test of Ethanol Extract of Wangi Pandan Leaves. *Journal of Herbal, Clinical and Pharmaceutical Sciences*, 06(01), 73–81.