

UJI EFEKTIVITAS ANALGESIK EKSTRAK ETANOL BUAH MERAH (*Pandanus conoideus*) TERHADAP MENCIT (*Mus Muculus*)Nazla Wati Sanaky,¹ Lukman Hardia,² Irwandi².¹Mahasiswa Program Studi Farmasi, Fakultas Sains Terapan, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong²Program Studi Farmasi, Fakultas Sains Terapan, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

ARTICLE INFORMATION

Received: 16, Februari, 2024

Revised: 30, Maret, 2024

Accepted: 31 Maret 2024

KEYWORD

Analgesik, Buah Merah, Suspensi

Analgesic, Red Fruit, Suspension

CORRESPONDING AUTHOR

Nama : Nazla Wati Sanaky

Address: Jl. F. Kalasuat

E-mail : nazlawati263@gmail.com

No. Tlp : +6282238516403

VOL. 02. NO. 01. HAL. 29 - 35

DITEBITKAN : 31 MARET 2024

A B S T R A C T

Banyak tanaman tradisional yang memiliki aktivitas analgesik dan dapat dijadikan sebagai alternatif terapi. Salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk aktivitas analgesik adalah Buah Merah (*Pandanus conoideus*). Buah merah (*P. conoideus*) merupakan tanaman obat yang sudah dikenal dan sudah terbukti khasiatnya. Hasil skrining fitokimia buah merah, terkandung beberapa senyawa aktif yakni: tanin, flavonoid, saponin dan alkaloid. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui uji efektifitas ekstrak etanol buah merah (*P. conoideus*) dapat memberikan efek analgesik terhadap mencit (*Mus musculus*). Penelitian ini menggunakan analgesic meter dan mencit jantan sebagai media hewan percobaan. Masing-masing kelompok diberi perlakuan kelompok kontrol positif diberi parasetamol, kelompok dosis 1 diberi suspensi dengan konsentrasi 10%, dosis 2 diberi suspensi dengan konsentrasi 20% dan kelompok dosis 3 diberi suspensi 30% kemudian di dibiarkan selama 30 menit lalu diletakkan diatas analgesic meter hingga mencit bergeliat, lalu amati respon yang muncul. Respon mencit masing- masing kelompok diamati selama menit ke-30, 60, 90 dan 120. Hasil uji *one-way anova* menunjukkan adanya pengaruh serta adanya perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah merah (*P. conoideus*) mempunyai efek analgesik terhadap mencit (*Mus musculus*) dan konsentrasi 20% memiliki aktifitas analgesik yang paling efektif.

Many traditional plants have analgesic activity and can be used as alternative therapy. One plant that can be used for analgesic activity is Buah Merah (P. conoideus). Red fruit (Pandanus conoideus) is a medicinal plant that is well known and has proven its efficacy. The results of the phytochemical screening of red fruit, contained several active compounds, namely: tannins, flavonoids, saponins and alkaloids. The aim of this research is to determine the effectiveness of red fruit (P. conoideus) ethanol extract in providing an analgesic effect on mice (Mus musculus). This research used an analgesic meter and male mice as experimental animals. Each group was given treatment, the positive control group was given paracetamol, dose group 1 was given suspension with a concentration of 10%, dose 2 was given suspension with a concentration of 20% and dose group 3 was given 30% suspension then left for 30 minutes then placed on an analgesic meter until the mice writhe, then observe the response that appears. The response of mice from each group was observed for 30, 60, 90 and 120 minutes. The results of the one-way anova test showed that there was an influence and significant differences between the treatment groups. The results show that the ethanol extract of red fruit (P. conoideus) has an analgesic effect on mice (Mus musculus) and a concentration of 20% has the most effective analgesic activity.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam. Berasal dari tumbuhan dan hewan. Sumber daya alam hayati yang melimpah tersebar luas mulai dari Pulau Sumatera hingga Pulau Irian Jaya (Fachriai et al., 2014). Banyak tanaman tradisional yang memiliki aktivitas analgesik dan dapat dijadikan sebagai alternatif terapi. Salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk meredakan nyeri adalah Buah Merah (*P. conoideus*). Buah merah (*P. conoideus*) merupakan tanaman obat terkenal yang terbukti khasiatnya. Tanaman asli Papua berkhasiat melawan penyakit kardiovaskular, aterosklerosis, analgesik, dan kanker. (Rheytno Asdin Wabula et al., 2019).

Hasil skrining fitokimia biji buah merah mengandung beberapa senyawa aktif, yaitu: tanin, flavonoid, saponin dan alkaloid (Asrianto et al., 2021). Flavonoid merupakan metabolit sekunder yang mempunyai efek analgesik dengan cara menghambat biosintesis prostaglandin sehingga mengurangi nyeri. Analgesik adalah suatu zat atau zat yang dapat menghambat atau menghilangkan rasa sakit tanpa menghilangkan kesadaran. (Ni Putu Ovy Darmayanti et al., 2020). Hasil penelitian lain yang dilakukan Dika Rahayu (2023) menunjukkan bahwa buah merah mempunyai kemampuan dalam menurunkan kadar gula dara pada hewan uji mencit (Rahayu, D., dkk., 2023).

Nyeri adalah perasaan emosional yang tidak menyenangkan yang berhubungan dengan (ancaman) kerusakan jaringan. Nyeri yang disebabkan oleh rangsangan mekanis, kimia atau fisik (panas, listrik) dapat menyebabkan kerusakan jaringan. Stimulasi ini memicu pelepasan beberapa zat yang disebut mediator analgesik, antara lain histamin, bradikin, leuotrin, dan prostaglandin. Semua mediator analgesik menstimulasi reseptor nyeri (*noiceptor*) di ujung saraf bebas pada kulit, membran mukosa dan jaringan lain sehingga menyebabkan reaksi inflamasi dan kejang, serta agen lainnya. Reseptor ini juga ditemukan di seluruh jaringan dan organ tubuh kecuali sistem saraf pusat. Dari lokasi ini, rangsangan disalurkan ke otak melalui jaringan neuron yang padat melalui medula oblongata dan otak tengah. Dari thalamus, impuls kemudian diteruskan ke pusat nyeri di otak, dimana impuls tersebut dipersepsikan sebagai nyeri. (Lalu Yogi Pebrian, Rizal Pratama Nugroho. 2017).

Banyak masyarakat yang beranggapan bahwa penggunaan tanaman obat atau pengobatan tradisional relatif lebih aman dibandingkan obat kimia. Penelitian terhadap buah merah mulai dilakukan, seperti identifikasi senyawa pada ekstrak biji buah merah (Ida Sundari, 2010). Hasil penentuan senyawa ekstrak buah merah menunjukkan bahwa kandungan buah merah meliputi alkaloid, saponin, tanin dan flavonoid. Flavonoid yang terkandung dalam buah merah mempunyai kemampuan untuk meredakan nyeri. Selain itu buah berwarna merah juga sering digunakan sebagai obat. Karena dikonsumsi langsung, buah ini dikembangkan dengan baik sebagai sediaan suspensi.

Keuntungan pembuatan suspensi ini adalah suspensi dapat mengurangi degradasi bahan aktif yang tidak stabil dalam air (Singh, et al. 2014). Suspensi digunakan karena mudah digunakan pada anak-anak, bayi, dan orang dewasa yang kesulitan menelan tablet atau kapsul. Penyerapannya lebih cepat dibandingkan dengan bentuk sediaan padat karena tidak ada konversi butiran menjadi partikel yang lebih kecil dan dapat diserap langsung dari lambung dan didistribusikan ke area lain di tubuh untuk diproses selanjutnya. (Ristia, 2010).

Dengan latar belakang tersebut, dilakukan penelitian untuk menguji efek analgesik ekstrak etanol buah merah (*P. conoideus*) pada mencit (*Mus musculus*).

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari *analgesy meter* (alat Pengukur), timbangan (analitik dan hewan), blender, kertas saring, gelas kimia, batang pengaduk, gelas ukur, cawan porselen, wadah maserasi, hotplate, kandang pemeliharaan hewan, wadah air minum dan pakan, sarung tangan, sonde oral (Fadilah et al., 2021).

Hewan uji yang digunakan adalah mencit putih sehat berjenis kelamin jantan dengan bobot 20 – 30gram sebanyak 15 ekor (Fadilah et al., 2021).

Pembuatan Serbuk Simplisia

Buah merah (*P. Conoideus*) yang dihasilkan dicuci bersih dengan air mengalir, kemudian dijemur dan ditutup dengan kain hitam agar tanaman simplisia tidak terkena sinar matahari langsung. Setelah itu buah merah kering disortir dan ditimbang, kemudian digiling dengan blender hingga diperoleh ampas buah merah. Serbuk buah simplisia merah selanjutnya disimpan dalam wadah bersih untuk proses ekstraksi. (Fadilah et al., 2021).

Ekstraksi

Ekstraksi buah merah dilakukan dengan metode maserasi. Proses perendaman dilakukan dengan cara perendaman dengan pelarut etanol 70% dengan perbandingan pelarut dan serbuk simplisia yaitu 1:10. Masukkan serbuk simplisia ke dalam wadah, lalu celupkan ke dalam larutan etanol dan bungkus dengan kertas timah, biarkan selama 3 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 3 hari, sampel yang direndam disaring melalui kertas saring, kemudian hasil rendaman diuapkan selama 3 hari hingga ekstrak mengental. (Fadilah et al., 2021).

Rancangan Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya (Fadilah et al., 2021), pengujian dilakukan terhadap 15 ekor mencit jantan yang dibagi menjadi 5 kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor mencit. 1 hewan kontrol negatif mendapat Na-CMC 1%, kelompok positif II mendapat parasetamol yang dikonversi menjadi dosis 1,3% mg/20 gBB pada tikus, kelompok III mendapat ekstrak buah merah dengan dosis 10 mg/20 gBB pada tikus. kelompok IV mendapat ekstrak buah merah dosis II 20 mg/20 gBB tikus, kelompok V mendapat ekstrak buah merah dosis III 30 mg/20 gBB mencit secara oral. Setelah 30 menit, hewan uji ditempatkan pada monitor analgesia. Kemudian hitung jumlah peregangan dalam 1 jam (Fadilah et al., 2021).

HASIL & PEMBAHASAN

Tabel 4.1 Hasil Rendeman Ekstrak Buah Merah (*P. conoideus*).

Bobot Serbuk	Bobot Ekstrak	Rendeman %
350	26,69	7,7 %

Hasil ekstraksi dari buah merah (*P. conoideus*) yaitu dengan jumlah simplisia 350 g, jumlah pelarut etanol 70% sebanyak 3 liter, dan jumlah ekstrak sebesar 26,69 g, sehingga didapatkan jumlah rendemennya adalah 7,7%.

Hasil Uji Aktivitas Analgesik

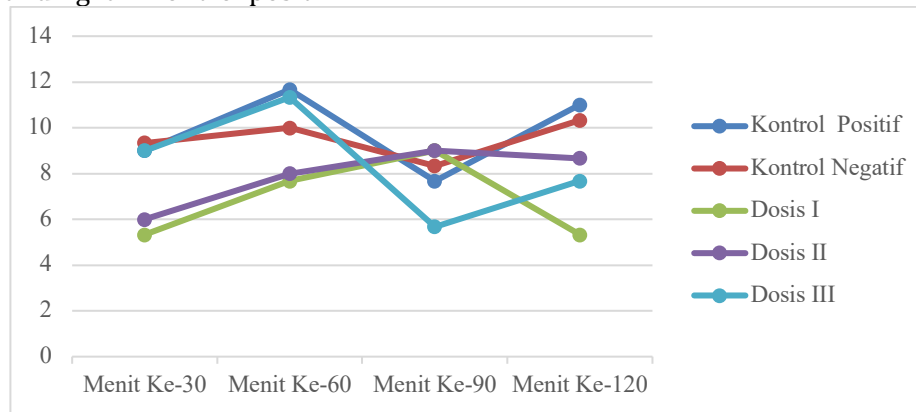
Uji analgesik dilakukan pada mencit jantan sehat (*Mus musculus*) yang distimulasi secara termal dengan analgesik. Bagilah menjadi 5 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 3 ekor mencit. Sebelum diberi perlakuan, mencit dihabituisasi selama 1 minggu. Sehingga tikus dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan baru. Setelah aklimatisasi, seluruh mencit ditimbang dan dibagi menjadi beberapa kelompok. Kemudian masing-masing kelompok diberi perlakuan dan dibiarkan utuh selama 30 menit, kemudian diberikan obat pereda nyeri hingga mencit menggeliat dan diamati responnya. Respon mencit pada masing-masing kelompok diamati selama 30, 60, 90, dan 120 menit.

Tabel 4.2 Aktivitas Analgesik

Kelompok	Rata-Rata Respon Analgesik			
	Menit Ke-30	Menit Ke-60	Menit Ke-90	Menit Ke-120
Kontrol Positif	9	11,67	7,67	11
Kontrol Negatif	9,33	10,	8,33	10,33
Dosis I	5,33	7,67	9	5,33
Dosis II	6	8	9	8,67
Dosis III	9	11,33	5,67	7,67

Hasil pengamatan rata-rata respon analgesik mencit tiap kelompok pada menit ke-30, 60, 90 dan 120 menunjukkan bahwa dosis 10 mg/BB ekstrak etanol buah merah (*P. conoideus*)

mempunyai rata-rata respon yang rendah dibandingkan. dibandingkan ekstrak etanol buah merah (*P. conoideus*) 20 mg/BB dan 30 mg/BB. Sedangkan rerata respon analgesik kontrol positif lebih tinggi dibandingkan formula 10 mg/BB, dan rerata respon analgesik kontrol negatif lebih rendah dibandingkan kontrol positif.



Gambar 4.1. Rerata respon geliat (Detik)

Keterangan :

K1 : Kelompok Kontrol Negatif

K2 : Kelompok Kontrol Positif

K3 : Ekstrak Etanol Buah Merah 10 mg/kg BB

K4 : Ekstrak Etanol Buah Merah 20 mg/kg BB

K5 : Ekstrak Etanol Buah Merah 30 mg/kg BB

ANOVA

respon analgesik

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	112.233	4	28.058	2.705	.040
Within Groups	570.500	55	10.373		
Total	682.733	59			

Buah merah (*P. conoideus*) yang digunakan dalam penelitian ini merupakan buah berwarna merah yang masih terlihat segar dan dikumpulkan serta dijadikan sampel di wilayah kabupaten Sorong.

Kemudian simplisia yang diperoleh dicuci dengan air mengalir untuk memisahkan semua kotoran dari buah merah (*P. conoideus*). Buah merah (*P. conoideus*) kemudian dikeringkan tanpa terkena sinar matahari langsung, karena pemanasan dengan sinar matahari langsung dapat menyebabkan oksidasi terhadap senyawa yang terkandung dalam buah merah (*P. conoideus*). Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air pada sampel untuk mencegah pertumbuhan mikroba. Buah merah (*P. conoideus*) kemudian dihaluskan menggunakan blender.

Kemudian buah merah (*P. conoideus*) yang telah dihaluskan diekstraksi dengan cara direndam selama 3 x 24 jam dengan pelarut etanol 70% sambil sesekali diaduk. Metode maserasi dipilih karena sederhana dan dapat mengekstrak senyawa yang tidak toleran terhadap panas. Etanol 70% dipilih karena merupakan pelarut umum yang mampu menyerap senyawa polar dan nonpolar, dan semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka ekstraksi senyawa aktif akan semakin mudah dan cepat. Setelah 3 hari buah merah (*P. conoideus*) disaring dengan kertas saring, larutan maserat yang diperoleh direndam kembali selama 2 hari dengan pelarut yang sama. Ekstrak cair yang diperoleh dari penyaringan kemudian dikentalkan dengan cara penguapan manual menggunakan kipas angin hingga menjadi ekstrak pekat. Ekstrak pekat yang dihasilkan sebanyak 26,69 gram.

Uji efek analgesik pada penelitian ini dilakukan secara in vivo, subjek penelitian yang digunakan adalah organisme hidup utuh. Hewan uji yang dijadikan sampel penelitian adalah mencit putih jantan sebanyak 15 ekor. Dipilihnya tikus jantan sebagai subjek penelitian karena

status hormonalnya lebih stabil dibandingkan tikus betina, sehingga terhindar dari penyimpangan hasil pengamatan akibat pengaruh fluktuasi kondisi hormonal pada hewan mencit betina. (Muhtadi et al., 2014).

Pengujian aktivitas analgesik ekstrak etanol buah merah (*P. conoideus*) dilakukan sesuai metode analgesik yaitu dengan mengamati waktu reaksi hewan uji terhadap stimulus termal obat Pereda nyeri setelah 30 menit penggunaan. 1% cmc. -Na sebagai kontrol negatif, suspensi Paracetamol sebagai kontrol positif dan ekstrak etanol buah merah (*P. conoideus*) dengan dosis bervariasi 10 mg/kgBB, 20 mg/kgBB dan 30 mg/kgBB, diminum 10 mL pada masing-masing kelompok hewan coba dibagi menggunakan teknik stratified random sampling.).

Khasiat analgesik dapat ditentukan dengan membandingkan waktu respon hewan uji terhadap rangsangan termal antara kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif, dan kelompok yang menerima ekstrak pada dosis berbeda yaitu 10 mg/kgBB, 20 mg/kgBB dan 30 mg./kgBB. Metode pengukuran analgesia dimana panas yang dihasilkan oleh alat analgesia meter direspon oleh nosiseptor (reseptor nyeri) di kulit.

Pengamatan respon hewan uji terhadap rangsangan termal dilakukan setiap 30 menit selama 3 jam, dengan pengamatan 3 jam berdasarkan waktu paruh 1 sampai 3 jam. Setelah 30 menit diberikan perlakuan, hewan uji pada kelompok 1 diberikan obat pereda nyeri. Waktu dari menempatkan hewan pada alat pengukur rasa sakit hingga kakinya menjilat, mengguncang, atau melompat dari permukaan dicatat sebagai respons mematikan dalam hitungan detik. Selanjutnya, waktu reaksi dari perilaku yang dibangkitkan pertama kali diukur ketika respons yang diamati bergetar dan melompat dari permukaan. Pengukuran dilakukan setiap 30 menit selama 120 menit dengan batas waktu tunda analgesia yang ditetapkan sebesar 20 detik.

Di antara ketiga kelompok uji, kelompok uji 20 mg/kgBB mempunyai nilai rata-rata aktivitas analgetik paling rendah dibandingkan kelompok uji 10 mg/kgBB dan 30 mg/kgBB (lihat Gambar 4.1).

Kelompok uji pada dosis 30 mg/kgBB mempunyai nilai rata-rata aktivitas tertinggi dibandingkan kelompok uji pada dosis 20 mg/kgBB dan 10 mg/kgBB. Pada menit ke-90 dan 120, terjadi penurunan rata-rata aktivitas analgesik ekstrak etanol buah merah pada dosis berbeda 10 mg/kgBB dan 20 mg/kgBB, serta terjadi penurunan efek analgesik nyeri sedang. Aktivitas pereda nyeri parasetamol. kontrol aktif. Dengan menilai waktu paruh Paracetamol sebagai kontrol positif adalah 1-3 jam, maka dapat dikatakan bahwa efek analgesiknya menurun pada menit ke-90 karena terjadi metabolisme obat di dalam tubuh tikus, tempat berlangsungnya metabolisme obat. metabolisme. proses perubahan bentuk senyawa obat menjadi bentuk tidak aktif. (Sunarsih et al., 2011).

Analisa Data

Persentase aktivitas masing-masing hewan uji kemudian dianalisis secara statistik menggunakan SPSS. Uji statistik dilakukan untuk mengetahui aktivitas analgesik kelompok uji dengan dosis konsentrasi ekstrak yang berbeda dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif dan positif.

Data diuji normalitasnya dengan menggunakan uji Shapiro Wilk. Pengujian normalitas bertujuan untuk mengevaluasi apakah data berdistribusi normal atau tidak. Data berdistribusi normal jika hasil uji Shapiro Wilk $p > 0,05$. Berdasarkan uji normalitas data yang dilakukan pada masing-masing kelompok (kontrol ekstraksi dan kontrol positif), distribusinya normal karena signifikansi uji yang diberikan. Setelah dilakukan pengecekan normalitas data.

Selanjutnya data diuji dengan menggunakan uji Levene untuk menilai apakah data mempunyai varian yang sama. Data mempunyai varian yang sama jika hasil uji Levene $p > 0,05$. Pada hasil uji persamaan varians yang dilakukan diperoleh p-value $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data mempunyai varians yang sama dan dilanjutkan dengan uji Oneway ANOVA.

Uji one way ANOVA dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan $p > 0,05$, dimana hasil uji normalitas kelompok kontrol negatif, $p = 0,701$, kelompok kontrol positif, $p = 0,306$, rumus 10%, $p = 0,084$, 20 rumus %, $p = 0,932$ dan rumus 30%, $p = 0,039$, sehingga data dapat dikatakan berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas diperoleh nilai sig $> 0,05$ sehingga dapat dikatakan data homogen.

Hasil uji statistik one way ANOVA mempunyai tingkat kepercayaan sebesar 95% dan memberikan hasil sig. $> 0,05$. Berdasarkan hasil uji ANOVA OneWay menunjukkan terdapat perbedaan yang

signifikan dimana nilai p-value signifikan $>0,05$ yaitu nilai signifikan sebesar 0,040. Kemudian dilakukan uji LSD (Least Significant Difference) yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antar masing-masing kelompok. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak buah merah (*P. conoideus*) dengan dosis 20 mg/kgBB memberikan efek analgesik pada mencit jantan terhadap rangsangan nyeri dengan metode Analgesik

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, kami dapat menyimpulkan bahwa:

1. Ekstrak etanol buah merah (*P. conoideus*) mempunyai efek analgesik pada mencit (*Mus musculus*).
2. Campuran ekstrak etanol buah merah (*P. conoideus*) pada konsentrasi 20% yaitu dosis II mempunyai rata-rata aktivitas analgetik sebesar 8,67.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Kartika, H. C. H. Siregar & A. M. Fuah (2013) Strategi Pengembangan Usaha Ternak Tikus (*Rattus norvegicus*) Dan Mencit (*Mus musculus*) Di Fakultas Peternakan IPB.
- Anseloni, V. C., Ennis, M., & Lidow, M. S. (2003). *Optimization of the mechanical nociceptivethreshold testing with the Randall-Selitto assay. Journal of neuroscience methods*, 131(1-2), 93-97.
- Asrianto, Hartati, R., Asrori, Sitompul, L. S., & Sahli, I. T. (2021). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Buah Merah (*Pandanus Conoideus*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*. Poltekes Kemenkes Jayapura, Indonesia. *Jurnal Biologi*
- Adeyemi. O. O., Okpo, S. O., & Ogunti, O. O. (2002). *Analgesic and anti-inflammatory effects of the aqueous extract of leaves of Persea americana Mill (Lauraceae)*. *Fitoterapia*, 73(5), 375-380.
- Brandley, A. R., Health, G. A., Korth, E. A., O'Sullivan, F., Petron, G., Jordaan, S. M., ... & Harriss, R (2014). *Methane leaks from North American natural gas systems. Science*, 343(6172), 733-735.
- Edijanti G., Chodidjah and Susanto H., (2011), Uji Efektifitas Analgetik Madu pada Tikus dengan Metoda Geliat Asetat, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA), vol 3 (1),48-53.
- Darmayanti, N. O., Artini, N. R., & Putu Yudhistira Budhi Setiawan. (2020). Uji Aktivitas Analgetik Ekstrak Etanol 96% Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) Dengan Metode Geliat Pada Mencit Putih. Program Studi Farmasi Klinis. Universitas Bali Internasional.
- Departemen Kesehatan RI. (1995). *Materia Medika Indonesia*. Jilid IV. Cetakan Keenam. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Fadilah, Nurul, N., Nofriyaldi, Fatwa, A., & Nur, E. (2021). Uji Aktivitas Analgetik Ekstrak Biji Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) Terhadap Mencit Putih Jantan. Poltekes Kemenkes Kendar, Indonesia.
- Gupta, S., Radhakrishnan, A., Raharja-Liu, P., Lin, G., Steinmetz, L. M., Gagneur, J., & Sinha, H. (2015). *Temporal expression profiling identifies pathways mediating effect of causal variant on phenotype*. *PLoS genetics*, 11(6), e1005195.
- Hadad M, Sugandi, Wamaer, Ondikieu, & Peramba. (2005). Laporan Ekplorasi Tanaman Buah Merah (*Pandanus conoideus*) Di Papua Kerja Sama Balai Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat Dengan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua.
- Hirota J., Shimizu S. (2012). Routes of administration. *The laboratory mouse*, 2, 709-725.
- Ida Ayu Manik Parth Sutema. (2017). Efektivitas Analgesik Kombinasi Ekstrak Herba Tapak Liman (*Elephantopus scaber L.*) Dan Rumput Mutiara (*Hedyotis corymbosa L.*) Pada Mencit Jantan Dengan Metode Pododolimeri. *Jurnal Ilmiah Medicamento* V01.3 No.2.
- Kartika, A. A dkk, Strategi Pengembangan Usaha Ternak Tikus (*Rattus norvegicus*) Dan Mencit (*Mus musculus*) Di Fakultas Peternakan IPB. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, Vol. 1 No. 3 (Oktober 2013).
- Khoeriyah, Siti., Aldi Budi R., Joko Santoso., (2021). Formulasi dan Uji Kandungan Antioksidan Suspensi Ekstrak Buah Maja dengan Metode Spektro UV-Vis.
- Limbonga, J., & Malik, A. (2014). Peluang Pengembangan Buah Merah (*Pandanus conoideus*) Di Provinsi Papua. *Oktober 2014*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua.

- Nainggolan D. (2001). Aspek Ekologis Kultivar Buah Merah Panjang (*Pandanus conoideus*) Di Daerah Dataran Rendah Manokwari. Skripsi Fakultas Kehutanan, Universitas Negeri Papua, Manokwari.
- Parmar, N. S., & Prakash, S. (2006). *Evaluation of analgesics, antiinflammatory and anti-pyretic activity. Screening Methods in Pharmacology. New Delhi, India: Narosa Publishing House, 225-6.*
- Pebrian, L. Y., & Nugroho, R. P. (2017). Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol Daun Aur-Aur (*Commelina diffusa burm f*) Terhadap Mencit Jantan. Akademi Farmasi Putra Malang.
- Pribadi, G. A. (2008). Penggunaan Mencit Dan Tikus Sebagai Hewan Model Penelitian Nikotin. Program Studi Teknologi Produksi Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Rahayu, D., Hardia, L., & Irwandi, I. (2023). Uji Efek Hipoglikemik Ekstrak Buah Merah (*Pandanus conoideus* L.) Terhadap Mencit (*Mus musculus*). *JURNAL ETNOFARMASI*, 1(01), 38-45. Retrieved from <https://unimuda.e-journal.id/jurnalfarmasiunimuda/article/view/4874>