



UJI ANTIINFLAMASI KRIM EKSTRAK HERBA KROKOT (*Portulaca oleracea L.*) PADA TIKUS PUTIH JANTAN *WISTAR* YANG DIINDUKSI KARAGENAN

Azzahro Ariffanisa¹, Lusia Murtisiwi²

^{1,2} Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional

ariffanisaaazzahro@gmail.com

Abstrak

Krokot (*Portulaca oleracea L.*) merupakan tanaman yang tumbuh subur di Indonesia, namun pengetahuan tentang manfaatnya masih terbatas di kalangan masyarakat dan penggunaannya masih belum luas. Krokot (*Portulaca oleracea L.*) mengandung tanin, saponin, vitamin B dan C, serta memiliki sifat antiinflamasi. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui efek antiinflamasi dari krim ekstrak herba krokot pada tikus putih jantan *wistar* yang diberi induksi karagenan 3%. Ekstrak herba krokot dibuat dalam sediaan krim dengan konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5% serta kontrol negatif yaitu basis krim dan kontrol positif krim hidrokortison 1%. Larutan induksi yang dipakai adalah karagenan 3%. Penelitian ini menggunakan metode *inflammation associated oedema*. Hasil yang didapatkan menunjukkan krim ekstrak herba krokot pada konsentrasi 0,5%, 1% dan 1,5% memiliki persentase daya inhibisi udem berturut-turut sebesar 53,44%, 63% dan 74,04% pada tikus putih jantan *wistar*. Semua krim ekstrak herba krokot konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5% dapat memberikan efek penurunan inflamasi pada punggung tikus.

Kata kunci : antiinflamasi, krim ekstrak herba krokot, tikus putih jantan *wistar*

Abstract

Purslane (Portulaca oleracea L.) is a plant that grows abundantly in Indonesia; however, knowledge of its benefits is still limited among the public, and its utilization remains uncommon. Portulaca oleracea L. contains tannins, saponins, vitamins B and C, and possesses anti-inflammatory properties. This study aimed to investigate the anti-inflammatory effect of purslane herb extract cream in male Wistar rats induced with 3% carrageenan. The purslane herb extract was formulated into creams with concentrations of 0.5%, 1%, and 1.5%, with the negative control being the cream base and the positive control being 1% hydrocortisone cream. The induction solution used was 3% carrageenan. The study employed the inflammation-associated oedema method. The results showed that purslane herb extract cream at concentrations of 0.5%, 1%, and 1.5% exhibited oedema inhibition percentages of 53.44%, 63%, and 74.04%, respectively, in male Wistar rats. All concentrations of purslane herb extract cream (0.5%, 1%, and 1.5%) demonstrated a reduction in inflammation on the rats' backs.

Keywords: anti-inflammatory, krokot herb extract creams, male *wistar* rats

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2025

* Corresponding author : Azzahro Ariffanisa

Address : Jl. Raya Solo – Baki, Bangorwo, Kwarasan, Kec. Grogol, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah

Email : ariffanisaaazzahro@gmail.com

Phone : 081390617129

PENDAHULUAN

Indonesia yang terletak di wilayah tropis, terkenal sebagai tempat asal bahan-bahan obat alami yang dapat menyembuhkan beragam penyakit. Indonesia juga menjadi salah satu negara terbesar dalam penggunaan obat di seluruh dunia. Penggunaan obat tradisional telah menjadi praktik yang berlangsung sejak zaman kuno, sebagian besar dari tanaman, tetapi belum terdokumentasi dengan baik. Obat tradisional secara empiris mampu menjaga kesehatan, mencegah serta mengobati penyakit. Hingga kini, masyarakat Indonesia masih meminati penggunaan obat tradisional karena dinilai efektif dan harganya relatif lebih murah (Adiyasa & Meiyanti, 2021).

Potensi pengembangan obat tradisional di Indonesia masih besar, termasuk tanaman krokot (*Portulaca oleracea* L.) meskipun tumbuh subur di Indonesia, pengetahuan tentang manfaatnya masih terbatas di kalangan masyarakat, sehingga penggunaannya masih belum luas. Krokot (*Portulaca oleracea* L.) sering dianggap sebagai gulma yang tidak memiliki manfaat dalam pengobatan, padahal tanaman krokot mengandung seperti saponin, tanin, vitamin B, vitamin C, dan senyawa-senyawa bermanfaat yang lainnya (Yuniastri et al., 2020). Krokot juga mengandung senyawa flavonoid (kuersetin) dan asam fenolik (asam p-kumarat) yang melimpah. Kuersetin dan p-kumarat menunjukkan aktivitas antioksidan dan antiinflamasi (Nemzer et al., 2020).

Inflamasi adalah respon alami tubuh dalam melawan penyakit dan digunakan untuk melindungi tubuh dari serangan mikroorganisme asing serta mengatur derajat perbaikan jaringan. Adanya rangsangan akan menyebabkan munculnya zat seperti histamin, prostaglandin, bradikinin maupun serotonin yang mengakibatkan terjadinya vasodilatasi serta meningkatnya permeabilitas kapiler (Anggitasari et al., 2023). Dalam penelitian ini, tikus digunakan sebagai subyek uji karena metabolismenya relatif mirip dengan manusia. Tikus adalah hewan uji yang cocok untuk aktivitas antiinflamasi yang diinduksi oleh berbagai stimulus kimia, yang menghasilkan pembengkakan (edema). Salah satu stimulus yang digunakan untuk menginduksi pembengkakan (edema) adalah karagenan. Karagenan memicu terjadinya inflamasi dengan mekanisme induksi enzim siklooksigenase-2 (COX-2), sehingga meningkatkan produksi prostagandin. Prostaglandin yang dihasilkan akan berinteraksi dengan jaringan sekitarnya dan menyebabkan perubahan vaskular pada pembuluh darah, yang menjadi awal terjadinya edema (Zunnita et al., 2024). Karagenan adalah untuk memicu peradangan. Karagenan merupakan senyawa polisakarida yang banyak digunakan untuk menginduksi penyakit akut, non imun dan dapat menyebabkan peradangan pada hewan laboratorium. Gula sulfat pada karagenan

bertanggung jawab untuk aktivasi mediator inflamasi dan produksi vaskular pada inflamasi (Lallo et al., 2020).

Ekstrak krokot (*Portulaca oleracea* L.) berpotensi sebagai tanaman obat yang memiliki kandungan senyawa kimia aktif yang berpotensi sebagai efek farmakologi (Husein et al., 2021). Penelitian lain, krokot berkhasiat sebagai antioksidan, diuretik, hipolipidemia, antibakteri, dan antiinflamasi (Husein et al., 2021). Sebelum menggunakannya, perlu dilakukan formulasi terlebih dahulu. Pada penelitian ini diformulasikan menjadi krim. Krim adalah sediaan farmasi semi padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat yang terlarut dalam basis yang cocok (krim mengandung setidaknya 60% air). Krim mempunyai keunggulan, yaitu mudah dioleskan pada kulit. Memberikan kenyamanan dalam penggunaan, tidak meninggalkan rasa lengket, dan kemudahan untuk dibersihkan dengan air (Tari & Indriani, 2023). Ekstrak krokot akan diformulasikan menjadi krim agar lebih dapat diterima dan digunakan oleh masyarakat luas.

Tujuan penelitian ini untuk menyimpulkan efek antiinflamasi dari krim ekstrak herba krokot pada tikus putih jantan *wistar*. Dalam penelitian ini, digunakan induksi karagenan 3%, sebuah senyawa yang memicu cedera sel dan pelepasan prostaglandin sebagai langkah awal dalam peradangan.

METODE

Alat dan Bahan

Peralatan dalam penelitian ini adalah kandang pemeliharaan tikus, mangkok plastik tempat makan tikus, botol minum tikus, timbangan analitik, gunting, pisau cukur, *beaker glass* 50 ml, *stopwatch*, jangka sorong digital, spuit injeksi 1 ml, *handscoon* dan sarung tangan.

Bahan yang digunakan adalah tikus putih jantan *wistar* usia 2-3 bulan dengan berat 129-175 gram sejumlah 15 ekor, krim ekstrak herba krokot konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5%, krim hidrokortison 1%, krim Veet, alkohol swab, makanan tikus, sekam kayu, dan larutan induksi karagenan 3%.

Jalannya Penelitian

- 1. Formulasi Krim Ekstrak Herba Krokot

Tabel 1. Formulasi Krim Ekstrak Herba Krokot

Bahan	F1	F2	F3
Asam Stearat	12	12	12
Setil alkohol	0,2	0,2	0,2
Nipasol	0,08	0,08	0,08
Ekstrak Herba Krokot	0,5	1,0	1,5
Trietanolamin	2	2	2
Gliserin	10	10	10
Nipagin	0,1	0,1	0,1
Aquades ad	100	100	100

- 2. Pada tahap awal penelitian, bulu bagian punggung tikus yang digunakan

dalam uji antiinflamasi dicukur menggunakan pisau cukur, lalu diolesi dengan krim veet untuk menghilangkan bulu. Selanjutnya, tikus dibiarkan selama 24 jam agar tidak mengalami inflamasi akibat pemakaian krim veet dan pencukuran bulu pada punggung tikus (Ermawati & Nurmila, 2019).

Hewan uji yang digunakan 15 ekor tikus putih jantan *wistar* dengan berat 129-175 g yang telah diadaptasikan dengan lingkungan kemudian dikelompokkan menjadi beberapa kelompok perlakuan. Selama 18 jam, semua tikus dipuaskan, namun tetap diberikan minum. Tebal lipatan kulit punggung tikus diukur dengan jangka sorong digital dan tebal lipatan kulit sebelum perlakuan diberikan dicatat sebagai tebal awal (T_0). Setelah itu, masing-masing kelompok tikus diinduksikan dengan suspensi karagenan 3% 0,2 ml secara subkutan, dan 1 jam setelah setelah induksi, masing-masing tikus sesuai dengan kelompok perlakuannya diberikan krim dengan dioleskan pada kulit punggung (Paputungan et al., 2022).

Tabel 2. Kelompok Perlakuan

Kelompok	Perlakuan
1	Basis krim (kontrol negatif)
2	Krim hidrokortison 1% (kontrol positif)
3	Krim ekstrak herba krokot 0,5%
4	Krim ekstrak herba krokot 1%
5	Krim ekstrak herba krokot 1,5%

Dilakukan pengukuran ulang tebal lipatan kulit pada punggung tikus setelah pemberian perlakuan dengan jangka sorong digital. Perbedaan selisih pembengkakan digunakan untuk tebal lipatan kulit pada punggung tikus setelah diberi perlakuan pada titik awal (T_0). Pengukuran setiap 1 jam selama periode 6 jam.

Analisis data dilakukan dengan menghitung persentase penurunan udem dengan menggunakan rumus :

$$\% Udem = \frac{T_t - T_0}{T_0} \times 100\%$$

Dimana T_0 merupakan tebal awal lipatan punggung tikus dan T_t merupakan perubahan tingkat pembengkakan yang terjadi pada punggung tikus. Selanjutnya menghitung persentase inhibisi udem yang didapatkan dari persentase udem pada kontrol negatif (a) dan persentase udem

pada kelompok perlakuan krim (b) dengan rumus:

$$\% Inhibisi Udem = \frac{a-b}{a} \times 100\%$$

Untuk menyimpulkan efek antiinflamasi krim ekstrak herba krokot (*Portulaca oleracea* L.), data dianalisis dengan perangkat lunak statistik SPSS. Uji homogenitas, normalitas, dan analisis ANOVA yang kemudian dilanjutkan dengan uji LSD pada tingkat signifikansi 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum pelaksanaan penelitian, terlebih dahulu dilakukan proses determinasi tanaman guna memastikan ketepatan spesies tanaman yang digunakan. Determinasi tanaman penting untuk menjamin keabsahan data dan validitas hasil penelitian secara ilmiah. Determinasi tanaman dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Sardjito, Laboratorium Pengujian – UPF Pelayanan Kesehatan Tradisional, Tawangmangu. Hasil determinasi tanaman menyebutkan bahwa tanaman yang digunakan benar tanaman krokot (*Portulaca oleracea* L.) sesuai dengan surat keterangan Laboratorium Pengujian- – UPF Pelayanan Kesehatan Tradisional, Tawangmangu dengan Nomor: TL.02.04/D.IX.5/16536.076/2023. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari KEPK Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional dengan Nomor: 33/EC/KEPK/X/2023.

Penelitian ini menggunakan sampel krim ekstrak herba krokot (*Portulaca oleracea* L.). Serbuk tanaman krokot diekstraksi terlebih dahulu menggunakan metode maserasi sebelum dibuat dalam bentuk krim. Metode ekstraksi maserasi dilakukan tanpa pemanasan, dan dikenal sebagai metode ekstraksi dingin (Firdaus et al., 2023). Metode maserasi dipilih karena prosesnya yang simpel dan mudah diaplikasikan (Ermawati & Nurmila, 2019). Proses ekstraksi yang telah dilakukan dilanjutkan dengan penguapan sari sampai didapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental yang didapat selanjutnya dibuat formulasi krim. Konsentrasi krim adalah 0,5%, 1%, dan 1,5%.

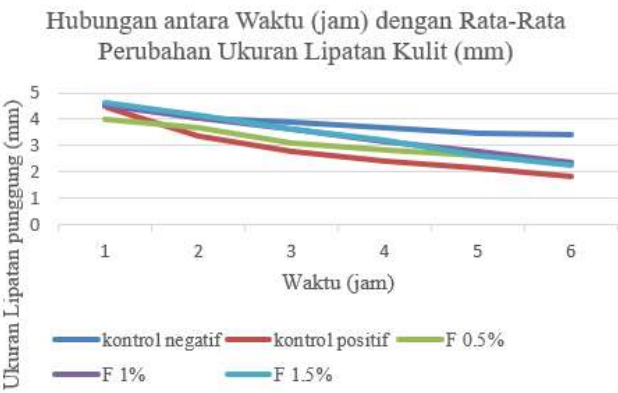
Uji antiinflamasi krim ekstrak herba krokot (*Portulaca oleracea* L.) pada tikus putih jantan galur *wistar* yang diinduksi dengan karagenan ini melibatkan 15 ekor tikus putih jantan *wistar* dengan bobot 129-175 g yang telah diadaptasikan dengan lingkungan. Tikus putih jantan *wistar* dikelompokkan menjadi 5 kelompok perlakuan. Selama proses adaptasi lingkungan, semua tikus ditempatkan dalam tempat yang sama untuk mencegah keberagaman biologis saat diberi perlakuan.

Penelitian ini, metode yang dilakukan yaitu *inflammation associated oedema* atau suatu metode yang dilakukan dengan pengukuran tebal lipatan kulit punggung tikus dengan menggunakan

jangka sorong. Parameter yang diperhatikan adalah perubahan ketebalan lipatan kulit di punggung tikus. Ketebalan edema yang dimaksud adalah peningkatan ketebalan kulit punggung tikus dibandingkan dengan tingkat ketebalan kulit punggung awal yang diukur setiap 1 jam selama periode waktu 6 jam dengan jangka sorong digital setelah diinjeksi dengan karagenan 3% secara subkutan (Papatungan et al., 2022).

Pada saat mediator inflamasi dilepaskan, pembengkakan maksimal akan terjadi dan tetap stabil selama beberapa jam. Pembengkakan yang diinduksi oleh karagenan juga dapat bertahan dalam waktu 6 jam dan secara perlahan mulai mengurangi dalam waktu 24 jam (Lallo et al., 2020).

Hasil pengukuran tebal lipatan kulit pada punggung tikus putih jantan *wistar* dapat dilihat dalam gambar 1.



Gambar 1. Hubungan waktu (jam) dengan rata-rata perubahan ukuran lipatan kulit (mm)

Semua kelompok uji mengalami penurunan lipatan punggung tikus pada setiap perlakuan, kelompok kontrol positif (krim hidrokortison 1%) menunjukkan penurunan ukuran lipatan kulit yang paling signifikan diikuti dengan kelompok formula krim konsentrasi 1,5%, 1%, 0,5%, dan kontrol negatif, dapat dilihat pada gambar 1. Perhitungan persentase edema pada masing-masing kelompok perlakuan dilakukan setelah pengukuran tebal lipatan kulit punggung. Rata-rata persen udem pada masing-masing kelompok dalam tiap pengukuran pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan waktu dengan rata-rata persen udem

Semua kelompok uji mengalami penurunan persentase udem, kelompok kontrol

positif mengalami penurunan yang paling tinggi diantara semua kelompok uji, dapat dilihat pada gambar 2. Pada krim, konsentrasi 1,5% mengalami penurunan persen udem yang paling tinggi diikuti konsentrasi 1%, 0,5%, dan kontrol negatif. Persentase udem yang telah diperoleh selanjutnya digunakan untuk menghitung persentase inhibisi udem pada setiap kelompok perlakuan. Nilai rata-rata persentase inhibisi udem dari masing-masing kelompok untuk tiap perlakuan disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Hubungan waktu dengan rata-rata inhibisi udem

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kontrol positif menunjukkan % inhibisi 81,10% diikuti krim ekstrak herba krokot konsentrasi 1,5%, dengan % inhibisi 74,04%, krim ekstrak herba krokot konsentrasi 1% dengan % inhibisi 63% dan terakhir krim ekstrak herba krokot konsentrasi 0,5% dengan % inhibisi 53,44%. Semua kelompok uji mengalami peningkatan persentase inhibisi udem. Semakin besar persen inhibisi maka aktivitas antiinflamasi yang dihasilkan semakin besar (Anggitasari et al., 2023).

Data yang diperoleh kemudian dilakukan analisis menggunakan SPSS untuk melihat perbedaan antara kelompok krim ekstrak herba krokot pada berbagai formula dengan pembanding krokot positif menggunakan ANOVA, dilanjutkan dengan uji *post hoc* menggunakan LSD. Sebelum melakukan uji ANOVA, dilakukan uji normalitas untuk memverifikasi apakah data sampel yang dimiliki berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak, penting dilakukan karena uji ANOVA mensyaratkan asumsi bahwa data yang dianalisis bersidtribusi normal (Usmadi, 2020). Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 3.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Persen_Inhibisi_Udem						
kontrol positif	.168	6	.200	.973	6	.912
krim ekstrak herba krokot konsentrasi 0.5%	.163	6	.200 [*]	.963	6	.847
krim ekstrak herba krokot konsentrasi 1%	.161	6	.200 [*]	.931	6	.586
krim ekstrak herba krokot konsentrasi 1.5%	.165	6	.200 [*]	.925	6	.543

^a. This is a lower bound of the true significance.
*. Lilliefors Significance Correction

Tabel 3. Uji normalitas

Hasil nilai sig untuk semua kelompok perlakuan >0,05 (Tabel 3), maka uji normalitas dapat disimpulkan berdistribusi normal. Uji homogenitas dilakukan setelah data terdistribusi normal. Pengujian homogenitas dilakukan sebagai

syarat awal dalam uji ANOVA. Salah satu asumsi dasar dalam analisis varians (ANOVA) adalah bahwa varians antar populasi dianggap setara sama (Usmadi, 2020). Hasil uji dapat dilihat dalam Tabel 4.

Test of Homogeneity of Variances			
Persen_Inhibisi_Udem			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.721	3	20	.551

Tabel 4. Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas, nilai Sig persen inhibisi udem adalah 0,551, karena nilai Sig > 0,05, maka semua kelompok perlakuan homogen. Selanjutnya dilakukan uji ANOVA. Hasil uji ANOVA dapat dilihat dalam tabel 5.

ANOVA					
Persen_Inhibisi_Udem					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	990.075	3	330.025	.717	.553
Within Groups	9206.650	20	460.332		
Total	10196.724	23			

Tabel 5. Uji ANOVA

Tidak terdapat perbedaan bermakna diantara kelompok perlakuan (nilai sig 0,553 > 0,05) yang menunjukkan bahwa Ho diterima, rata-rata hasil dari berbagai formulasi krim dianggap sama atau tidak berbeda secara statistik. Tanaman krokot mengandung senyawa metabolit seperti flavonoid dan saponin yang berkaitan dengan efek penurunan inflamasi. Flavonoid yang terdapat pada herba krokot berperan sebagai analgesik dengan menghambat aktivitas enzim siklooksigenase-2 (COX-2), sehingga produksi prostaglandin terhambat dan rasa nyeri pun berkurang. Senyawa saponin memberikan efek analgetik dengan mempengaruhi sistem saraf pusat dan perifer (Azizah et al., 2024).

Keunggulan dari krokot adalah dalam fungsi antiinflamasi yang telah dibuktikan dengan penelitian *in vivo* dan *in vitro* (Li et al., 2024). Ekstrak krokot mencegah proses inflamasi vaskular yang diinduksi faktor nekrosis tumor alfa (TNF-α) pada sel endotel vena umbilikalis manusia (HUVEC) dengan menghambat produksi spesies oksigen reaktif (ROS) intraseluler dan mengaktifkan faktor nuclear kappa-light-chain-enhancer dari sel B yang diaktifkan (NF-κB) serta mengurangi ekspresi molekul adhesi (Lee et al., 2012). Penelitian lain menunjukkan efek antiinflamasi dan mekanisme potensial ekstrak krokot yang kaya flavonoid pada sel RAW 264.7 yang distimulasi LPS (Miao et al., 2019) menunjukkan bahwa mekanisme efek antiinflamasi mungkin disebabkan oleh penghambatan ekspresi protein *inducible nitric oxide synthase* (iNOS), *cyclooxygenase-2* (COX-2), dan penekanan parsial pada aktivasi NF-κB dan mitogen-activated protein kinase (MAPK).

Hasil penelitian menunjukkan krim ekstrak herba krokot memiliki sifat untuk

mengurangi pembengkakan pada punggung tikus yang disebabkan oleh induksi karagenan 3%. Karagenan merupakan jenis polisakarida yang sering dimanfaatkan untuk memicu penyakit akut non-imun dan menimbulkan peradangan pada hewan percobaan di laboratorium. Kandungan gula sulfat dalam karagenan berperan dalam mengaktifkan mediator inflamasi serta meningkatkan produksi vaskular selama proses peradangan (Widyasti & Kurniasari, 2024). Dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif, tikus putih yang menggunakan krim ekstrak herba krokot memiliki ketebalan lipatan kulit punggung yang lebih rendah pada jam ke-6.

Efek antiinflamasi yang dimiliki oleh ekstrak herba krokot mungkin disebabkan oleh keberadaan metabolit sekunder seperti flavonoid, terpenoid, dan steroid di dalamnya. Flavonoid mampu menghambat asam arakidonat, fosfolipase A2, siklooksigenase, yang berperan dalam sintesis prostaglandin dan leukotrien. Kedua senyawa ini dikenal sebagai mediator utama inflamasi, sehingga penghambatan tersebut dapat menurunkan respon peradangan (Widyasti & Kurniasari, 2024).

SIMPULAN

Krim ekstrak herba krokot konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5% mempunyai persentase daya inhibisi udem berturut-turut adalah 53,44%, 63%, dan 74,04% pada tikus putih jantan *wistar* yang diberi induksi karagenan 3%. Semua konsentrasi krim ekstrak herba krokot memberikan efek penurunan inflamasi pada punggung tikus

DAFTAR PUSTAKA

Adiyasa, M. R., & Meiyanti, M. (2021). Pemanfaatan obat tradisional di Indonesia: Distribusi dan faktor demografis yang berpengaruh. *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*, 4(3), 130–138. <https://doi.org/10.18051/JBiomedKes.2021.v4.130-138>

Anggitasari, W., Pebriarti, I. W., & Rindiantika, B. K. (2023). Uji Aktivitas Antiinflamasi Salep Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*). *Jurnal Mandala Pharmacoin Indonesia*, 9(2), 596–603. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i2.395>

Azizah, R. N., Putra, B., & Alda, A. (2024). PENGUJIAN AKTIVITAS ANALGETIK INFUSA HERBA KROKOT (*Portulaca oleracea* L.) PADA MENCIT PUTIH (*Mus musculus*) MENGGUNAKAN METODE HOT PLATE. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, 16(2), 163–170. <https://doi.org/10.56711/jifa.v16i2.1274>

Ermawati, E., & Nurmila, N. (2019). Efek Antiinflamasi Salep Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) Terhadap Mencit (*Mus musculus*). *Ad-Dawaa'*

- Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2(1). <https://doi.org/10.24252/djps.v2i1.11485>
- Firdaus, A. W., Setyaningrum, L., & Syahuri, N. A. P. P. (2023). Formulasi dan Uji Aktivitas Antijamur Sediaan Gel Ekstrak Etanol Kopi Robusta (*Coffea canephora*) pada Jamur *Candida albicans*. *Jurnal Ners*, 7(2), 1218–1224. <https://doi.org/10.31004/jn.v7i2.17062>
- Husein, S. G., Sundalian, M., & Husna, N. (2021). Review: Analisis Komponen Senyawa Kimia Krokot (*Portulaca oleracea* L. dan *Portulaca grandiflora* Hook.): Review: Component Analysis of Purslanes Chemicals Compound (*Portulaca oleracea* L. and *Portulaca grandiflora* Hook.). *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3(2), 317–327. <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i2.278>
- Lallo, S., Hardianti, B., Umar, H., Trisurani, W., Wahyuni, A., & Latifah, M. (2020). Aktivitas Anti Inflamasi dan Penyembuhan Luka dari Ekstrak Kulit Batang Murbei (*Morus alba* L.): Anti-inflammatory and Wound Healing Activities of Mulberry Barks (*Morus alba* L.) Extract. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 6(1), 26–36. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2020.v6.i1.14661>
- Lee, A. S., Kim, J. S., Lee, Y. J., Kang, D. G., & Lee, H. S. (2012). Anti-TNF- α Activity of *Portulaca oleracea* in Vascular Endothelial Cells. *International Journal of Molecular Sciences*, 13(5), 5628–5644. <https://doi.org/10.3390/ijms13055628>
- Li, Y., Xiao, L., Yan, H., Wu, M., Hao, X., & Liu, H. (2024). Nutritional values, bioactive compounds and health benefits of purslane (*Portulaca oleracea* L.): A comprehensive review. *Food Science and Human Wellness*, 13(5), 2480–2501. <https://doi.org/10.26599/FSHW.2022.9250203>
- Miao, L., Tao, H., Peng, Y., Wang, S., Zhong, Z., El-Seedi, H., Dragan, S., Zengin, G., Cheang, W. S., Wang, Y., & Xiao, J. (2019). The anti-inflammatory potential of *Portulaca oleracea* L. (purslane) extract by partial suppression on NF- κ B and MAPK activation. *Food Chemistry*, 290, 239–245. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.04.005>
- Nemzer, B., Al-Taher, F., & Abshiru, N. (2020). Phytochemical composition and nutritional value of different plant parts in two cultivated and wild purslane (*Portulaca oleracea* L.) genotypes. *Food Chemistry*, 320, 126621. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.126621>
- Paputungan, F., Queljoe, E., & Datu, O. (2022). Uji Efektivitas Antiinflamasi Salep Ekstrak Buah Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L) Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *PHARMACON– PROGRAM STUDI FARMASI, FMIPA, UNIVERSITAS SAM RATULANGI*, 11(2), 1473–1480.
- Tari, M., & Indriani, O. (2023). *FORMULASI DAN Uji STABILITAS FISIK SEDIAAN KRIM EKSTRAK SEMBUNG RAMBAT (Mikania micrantha Kunth)*. 15(1).
- Usmadi, U. (2020). PENGUJIAN PERSYARATAN ANALISIS (Uji HOMOGENITAS DAN Uji NORMALITAS). *Inovasi Pendidikan*, 7(1). <https://doi.org/10.31869/ip.v7i1.2281>
- Widyasti, J., & Kurniasari, F. (2024). Uji Antiinflamasi Ekstrak Daun Andong Merah (*Cordyline Fruticosa* L. A Cheval) terhadap Tikus Model Induksi Karagenan: Anti-inflammatory Test of Red Andong Leaf Extract (*Cordyline Fruticosa* L. A Cheval) in the Rat Model of Carrageenan-Induced. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 7(02), 129–134. <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v7i02.3310>
- Yuniastri, R., Hanafi, I., Universitas Wiraraja, Sumitro, E. A., & Universitas Wiraraja. (2020). Potensi Antioksidan pada Krokot (*Portulaca oleracea*) Sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 8(3), 284–290. <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2020.008.03.10>
- Zunnita, O., Moerfiah, & Auliya, R. (2024). Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Daun Jamblang (*Syzygium cumini* L.) terhadap Mencit (*Mus musculus* L.) yang diinduksi Karagenan. 17(1).