

Uji Efektifitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Ara Sungsang (*Asystasia Gangetica*) Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus Musculus*) dengan Penginduksi Karagenan 1%

Anti-Inflammatory Effectiveness Test Of Ethanol Extract Of Ara Sungsang Leaf ((Asystasia gangetica) On Male White Mice (Mus musculus) Induced By 1% Carrageenan

Cucu Arum Dwi Cahya^{1*}, Putri Alvanisia Saragih²

^{1,2}Fakultas Farmasi Institut Kesehatan Medisytra Lubuk Pakam, Jln.Sudirman No 38 Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara-Indonesia. e-mail : cucuarumdwicahya@medistra.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Daun ara sungsang (*asystasia gangetica*) merupakan salah satu tumbuhan secara empiris dimanfaatkan untuk mengobati berbagai penyakit salah satunya antiinflamasi. Daun ara sungsang mengandung senyawa flavonoid dan tanin berperan sebagai antiinflamasi bekerja menghambat mediator-mediator inflamasi. **Tujuan:** Untuk mengetahui efektivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun ara sungsang (*asystasia gangetica*) pada mencit putih jantan yang diinduksi karagenan 1%. **Metode:** Aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun ara (EEDAS) diuji pada 25 mencit yang dibagi menjadi lima kelompok. Kelompok kontrol positif diberi natrium diklofenak dengan dosis 6,5 mg/kgBB, sedangkan kelompok kontrol negatif diberi suspensi natrium karmelosa 0,5% (Na-CMC). Tiga kelompok lainnya diberi EEDAS dengan dosis masing-masing 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, dan 250 mg/kgBB. Inflamasi diinduksi dengan menyuntikkan larutan karagenan 1%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok yang diberi EEDAS atau natrium diklofenak mengalami penurunan pembengkakan secara bertahap dari 60 hingga 360 menit setelah induksi. Sebaliknya, kelompok kontrol negatif (Na-CMC) menunjukkan peningkatan volume edema. Tingkat inflamasi tertinggi ditemukan pada kelompok Na-CMC, diikuti oleh kelompok EEDAS pada dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, 250 mg/kgBB, dan natrium diklofenak. Tingkat penghambatan inflamasi tertinggi terjadi pada kelompok natrium diklofenak, diikuti oleh kelompok EEDAS pada dosis 250 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, dan 100 mg/kgBB. Dari hasil ini, baik natrium diklofenak maupun EEDAS menunjukkan kemampuan sebagai agen antiinflamasi, sedangkan kelompok Na-CMC tidak memberikan efek yang sama. Analisis statistik menggunakan uji One Way ANOVA menunjukkan perbedaan yang signifikan antar kelompok dalam menghambat edema pada telapak kaki mencit ($p < 0,05$). **Kesimpulan:** Dari hasil persentase inhibisi menunjukkan bahwa ekstrak daun ara sungsang dengan dosis 250mg/kgBB memiliki efek antiinflamasi paling baik setelah natrium diklofenak.

Kata kunci: Daun Ara Sungsang (*asystasia gangetica*), Antiinflamasi, Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*)

Abstract

Background: Leaf Ara Sungsang, also known as *Asystasia gangetica*, is a plant that has been used for a long time to treat different health issues, including inflammation. This plant has compounds called flavonoids and tannins, which are thought to help reduce inflammation by stopping certain chemicals that cause it. **Objective:** This study looked at how well the ethanol extract from *Asystasia gangetica* leaves works as an anti-inflammatory treatment in male white mice that had been given 1% carrageenan to induce inflammation. **Methods:** The study used 25 mice, which were split into five groups. One group received sodium diclofenac at 6.5 mg per kg of body weight as a positive control. Another group got 0.5% Na-CMC as a negative control. The other three groups received different doses of the ethanol extract: 100 mg/kg, 200 mg/kg, and 250 mg/kg. All the mice were given 1% carrageenan to create inflammation. **Result:** The highest level of inflammation was seen at 6 hours. The strongest anti-inflammatory effect was found in the group that received sodium diclofenac. The groups that received the ethanol extract also showed some anti-inflammatory effects, with the highest dose (250 mg/kg) being the most effective. The Na-CMC group did not show any significant anti-inflammatory effect. The data was analyzed using One Way ANOVA, and there were significant differences in the percentage of inflammation reduction between the different treatment groups ($p < 0.05$). **Conclusion:** Based on the percentage of inhibition, it can be concluded that the ethanol extract of ara sungsang leaves at a dose of 250 mg/kgBB has the best anti-inflammatory effect after sodium diclofenac.

Keywords: Daun Ara Sungsang (*Aytsiasia gangetica*), Anti-inflammatory, White Male Rats (*Mus musculus*)

Corresponding author: Cucu Arum Dwi Cahya, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Deli Serdang, Indonesia.

E-mail : cucuarumdwicahya@medistra.ac.id

Doi : 10.35451/brjms302

Received : September 03, 2025. Accepted: October 18, 2025. Published: October 31, 2025

Copyright: © 2025 Cucu Arum Dwi Cahya. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

1. PENDAHULUAN

Peradangan atau inflamasi merupakan salah satu kondisi kesehatan yang sering dialami oleh masyarakat. Berdasarkan data dari World Health Organization (WHO), jumlah penderita penyakit radang di seluruh dunia diperkirakan mencapai sekitar 11,9 juta orang. Di Indonesia sendiri, kasus penyakit yang berkaitan dengan inflamasi tergolong tinggi, antara lain kanker dengan prevalensi 1,8%, asma sebesar 2,4%, diabetes melitus 2,0% pada penduduk berusia di atas 15 tahun, serta penyakit sendi yang mencapai angka 7,3%. [1].

Obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID) merupakan obat yang paling banyak digunakan untuk mengatasi nyeri dan gangguan terkait inflamasi. Namun, tingkat keparahan efek samping mengakibatkan sekitar 107.000 pasien dirawat di rumah sakit setiap tahunnya karena komplikasi gastrointestinal terkait NSAID, dan sedikitnya 16.500 kematian terkait NSAID setiap tahun di antara pasien artritis reumatoid saja. Efek samping yang berbahaya ini telah menarik minat penelitian yang cukup besar secara global terhadap potensi produk alami. Studi tentang validasi toksisitas dan keamanan sangat penting karena penggunaan tanaman obat di negara maju dan berkembang [2].

OAINS adalah jenis obat yang sering digunakan untuk mengurangi peradangan. Obat ini bekerja dengan cara mengurangi aktivitas enzim (COX-1), yang bisa menyebabkan masalah pada lambung dan jantung, serta mengurangi aktivitas enzim COX-2). Karena adanya risiko efek samping tersebut, para peneliti saat ini sedang mencoba mengembangkan dan mengeksplorasi bahan alami sebagai alternatif yang lebih aman dibandingkan OAINS. [3].

Rumput Israel (*Asystasia gangetica*) merupakan tanaman yang banyak ditemukan di kawasan Afrika, Arab, dan Asia. Secara tradisional, daun tanaman ini telah dimanfaatkan untuk membantu meredakan berbagai penyakit seperti asma, rematik, batuk kering, dan gangguan pada sistem pencernaan. Berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa tanaman ini memiliki beragam aktivitas farmakologis, termasuk sebagai bronkodilator, antiinflamasi, antihipertensi, antirematik, serta memiliki potensi antiviral terhadap virus penyebab demam dengue [4].

Ekstrak metanol dari tanaman *Asystasia gangetica* memiliki kemampuan mengurangi inflamasi secara signifikan. Mekanisme yang diduga adalah dengan menghambat pembentukan prostaglandin dan membantu menjaga kestabilan membran lisosom. Antosianin dari tanaman ara sungsang mengandung zat-zat sekunder yang bermanfaat, serta memiliki sifat antifungal, antimikroba, antiinflamasi, antioksidan, dan analgesik. [5].

Ada banyak senyawa bioaktif di daun ara sungsang, juga dikenal sebagai *Asystasia gangetica*, yang termasuk flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, steroid, dan triterpenoid [6]. Flavonoid berfungsi sebagai antiinflamasi dengan menghentikan aktivitas enzim siklooksigenase, yang mengurangi produksi prostaglandin yang berhubungan dengan nyeri. Selain itu, flavonoid memiliki kemampuan untuk menekan pelepasan sitokin, menghentikan pembentukan radikal bebas, dan mengurangi aktivitas enzim yang berpartisipasi dalam proses inflamasi. [7]

Menurut hasil penelitian (A. S. Adli, 2014), ekstrak metanol dari *Asystasia gangetica* pada konsentrasi 200 mikrogram per mililiter mampu menghambat proses denaturasi protein sebesar 42,7%. Sementara itu, natrium diklofenak yang digunakan sebagai pembanding pada konsentrasi serupa menunjukkan aktivitas penghambatan sebesar 84,47% [4]. Temuan ini mengindikasikan bahwa *Asystasia gangetica* berpotensi dimanfaatkan sebagai kandidat bahan obat untuk mengatasi peradangan dan artritis. Persentase penghambatan di atas 20% mengonfirmasi adanya aktivitas antiinflamasi pada ekstrak tanaman tersebut. [8].

Tanaman *Asystasia gangetica* diketahui mengandung senyawa aktif yang berpotensi memiliki efek antiinflamasi. Namun, bukti ilmiah terkait efektivitasnya masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menguji efektivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun ara sungsang terhadap mencit putih jantan (*Mus musculus*) yang diinduksi dengan karagenan 1%.

2. METODE

2.1 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi aquadest, simplisia daun ara sungsang (*Asystasia gangetica*),

larutan karagenan 1%, etanol 96%, natrium diklofenak 50 mg, serta natrium karboksimetil selulosa (Na-CMC) 0,5% sebagai bahan suspensi. Selain itu digunakan juga larutan natrium klorida fisiologis 0,9% (NaCl 0,9%), asam klorida 2 N, serbuk magnesium, dan beberapa pereaksi fitokimia seperti Mayer, Dragendorff, Bouchardat, HCl pekat, serta larutan FeCl₃ 1% untuk pengujian kandungan kimia ekstrak.

2.2 Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pletismometer (Orchid Scientific), lumpang dan stamper, spuit injeksi untuk penggunaan intraplantar dan oral berkapasitas 1 mL (Nald 27) serta 3 mL (Terumo), kandang pemeliharaan mencit, neraca analitik (Shimadzu), rotary evaporator vakum (Heidolph), labu ukur 100 mL (Pyrex), tabung reaksi (Pyrex), pipet tetes, waterbath (Memmert), cawan petri, blender, dan stopwatch.

2.3 Prosedur

2.3.1 Prosedur Preparasi Sampel

Serbuk simplisia dibuat dari simplisia utuh atau potongan-potongan halus simplisia yang sudah dikeringkan melalui proses pembuatan serbuk dengan suatu alat tanpa menyebabkan kerusakan atau kehilangan kandungan kimia yang dibutuhkan dan diayak hingga diperoleh serbuk dengan derajat kehalusan tertentu.

2.3.2 Prosedur Maserasi

Pembuatan ekstrak etanol daun ara sungsang dari serbuk kering simplisia dilakukan secara maserasi dengan pelarut etanol 96%. Dimasukkan satu bagian serbuk kering simplisia kedalam maserator, ditambahkan 10 bagian pelarut. Maserasi selama 5x24 jam dan sesekali diaduk. Setelah itu pisahkan maserat dengan cara disaring (filtrasi). Kemudian lakukan remaserasi selama 2x24 jam dengan jumlah pelarut yang sama. Dikumpulkan semua maserat, kemudian dirotari dengan rotary evaporator dan diuapkan pada suhu 40°C hingga diperoleh ekstrak kental. Dan dilakukan proses skrining fitokimia untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder pada sampel tersebut.

2.3.3 Prosedur Uji Antiinflamasi

Setiap mencit percobaan disuntikkan larutan karagenan 1% secara intraplantar dengan volume 0,1 mL. Setelah proses induksi berlangsung selama tiga jam, dilakukan pengukuran volume edema yang muncul akibat pemberian karagenan [9]. Selanjutnya, masing-masing kelompok perlakuan diberikan sediaan uji yang berbeda. Kelompok I diberikan suspensi Na-CMC 0,5% sebagai kontrol negatif, sedangkan kelompok II memperoleh suspensi natrium diklofenak dengan dosis 6,5 mg/kgBB sebagai kontrol positif. Sementara itu, kelompok III, IV, dan V masing-masing mendapatkan suspensi ekstrak etanol daun ara sungsang (EEDAS) secara oral dengan dosis berurutan 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, dan 250 mg/kgBB. Pengukuran volume edema dilakukan setiap 60 menit selama enam jam menggunakan alat pletismometer untuk memantau perkembangan peradangan.

2.3.4 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95% untuk mengetahui signifikansi perbedaan yang terjadi. Jika terdapat perbedaan bermakna dilanjutkan dengan uji Pos Hoc Tukey.

3. HASIL

3.1 Hasil Skrining Fitokimia

Hasil skrining menunjukkan bahwa daun ara sungsang Ekstrak daun ara sungsang diketahui mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder, antara lain flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, dan tanin. Proses skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi keberadaan kelompok senyawa tersebut di dalam ekstrak yang dihasilkan. Hasil pengujian fitokimia terhadap ekstrak daun ara sungsang disajikan pada Tabel 1.

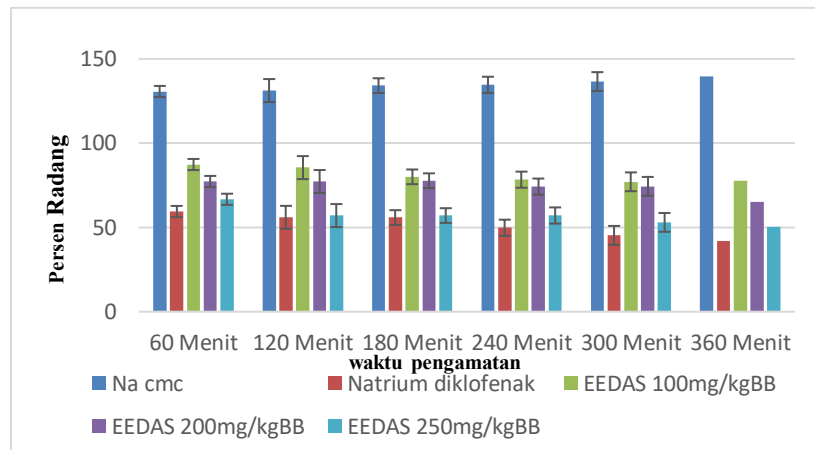
Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia daun Ara Sungsang

NO	Uji fitokimia	Pereaksi	Pengamatan	Hasil
1.	Alkaloid	Mayer	Endapan putih/Kuning	+
		Dragendorff	Endapan coklat/jingga (bata)	+
2.	Flavonoid	Mg + HCl 2N	Merah jingga/ merah ungu	+
3.	Saponin	NaOH	Kuning kecoklatan	+
		Aquadest + HCl 2N	Busa Stabil	+

4.	Steroid	H ₂ SO ₄	Warna hijau	-
5.	Tanin	FeCl ₃	Warna biru kehitaman	+

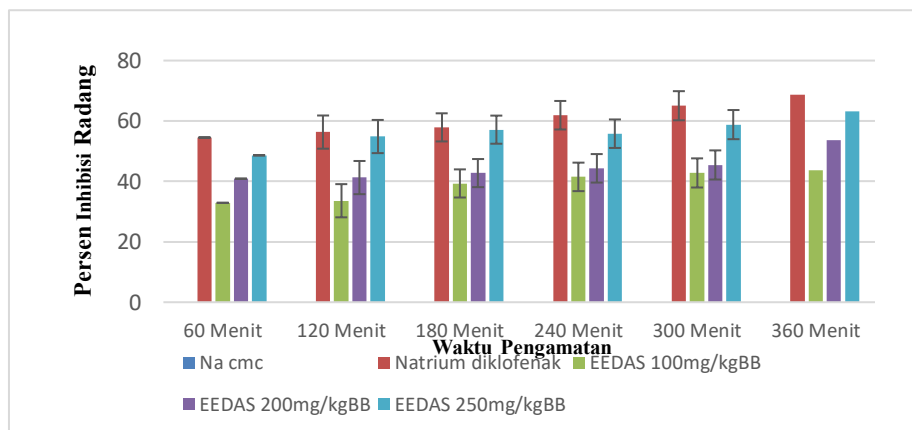
Berdasarkan Tabel 1 hasil skrining fitokimia di dalam daun ara sungsang terbukti positif mengandung senyawa yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Berdasarkan penelitian (Zainol et al., 2023) yaitu uji fitokimia ekstrak daun ara sungsang (*asystasia gangetica*) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin.

a. Hasil Uji Efektifitas Antiinflamasi



Gambar 1. diagram persen radang

Pada gambar 3.1 kelompok perlakuan pemantauan dari menit 60 ke menit 360 EEDAS 100 mg/kgBB menunjukkan penurunan persen radang dari 87,33% menjadi 77,58%, menunjukkan adanya efek antiinflamasi yang cukup signifikan meskipun tidak seefektif kontrol positif. Kelompok EEDAS 200 mg/kgBB mengalami penurunan dari 77,26% menjadi 65,05%, sementara EEDAS 250 mg/kgBB menunjukkan penurunan yang cukup besar dari 66,71% menjadi 50,24% menunjukkan adanya efek antiinflamasi yang cukup signifikan meskipun tidak seefektif kontrol positif di lihat dari menit 360 dengan ($p\text{-value}=0,975$) yang berarti tidak ada perbedaan.



Gambar 2. Persen Inhibisi Radang

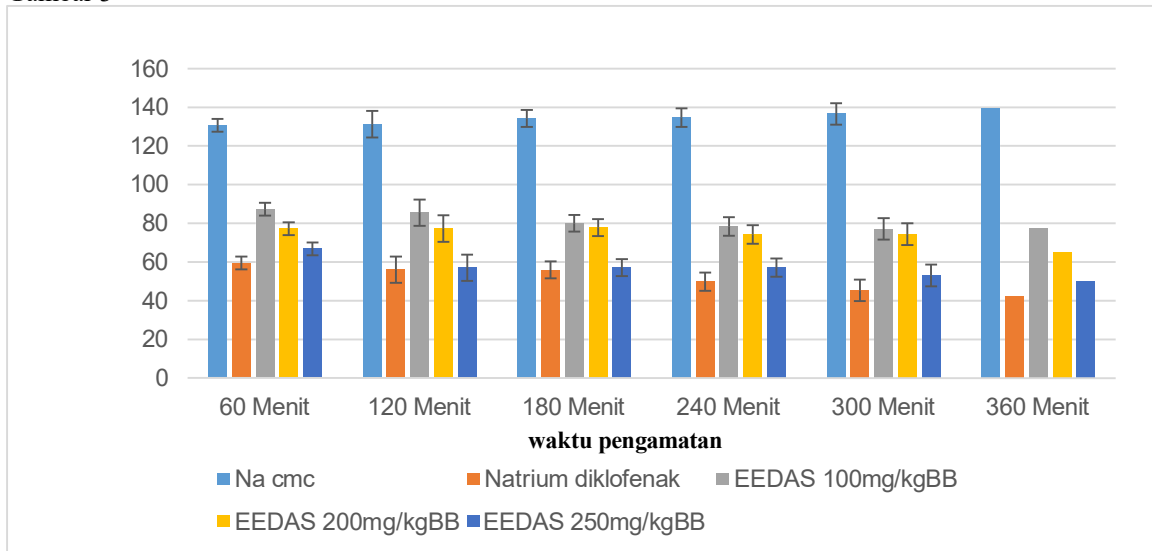
Pada gambar 2 kelompok perlakuan EEDAS, terlihat adanya aktivitas antiinflamasi yang meningkat seiring waktu terlihat dari nilai persen inhibisi lebih dari 20% [8], meskipun dengan efektivitas yang berbeda-beda tergantung pada dosis. Pada dosis 100 mg/kgBB, rata-rata inhibisi radang meningkat dari 32,91% pada menit 60 menjadi 43,62% pada menit 360.

Pada dosis 200 mg/kgBB, efek inhibisi yang relatif stabil dan cukup tinggi tercatat dari menit ke-60 hingga ke-360, dengan rata-rata 40,89% ,pada menit ke-360 menjadi 53,67. Sementara itu, pada dosis 250 mg/kgBB, inhibisi awal relatif meningkat dari 48,63 (menit 60) menunjukkan peningkatan progresif, dengan nilai tertinggi pada

menit ke-360 sebesar 63,02% tidak memiliki perbedaan signifikan ($p\text{-value}=0,979$). Hal ini menunjukkan bahwa persen inhibisi natrium diklofenak dengan dosis EEDAS 250 mg/kgBB sama.

b. Hasil Analisa Statistik

Hasil uji normalitas terhadap data persentase radang dan inhibisi radang menunjukkan bahwa kedua data memiliki distribusi yang berpola normal. Tahapan berikutnya adalah uji homogenitas, yang memberikan nilai $p > 0,05$, menandakan bahwa variasi data pada kedua parameter tersebut bersifat homogen. Karena asumsi homogenitas terpenuhi, Untuk mengetahui apakah ada perbedaan signifikan dalam persentase rata-rata peradangan kaki tikus antar kelompok perlakuan dengan tingkat kepercayaan 95%, analisis dilanjutkan dengan uji ANOVA Satu Arah. Selanjutnya, uji post-hoc dilakukan menggunakan metode Tukey. Berdasarkan hasil uji ANOVA satu arah, diperoleh nilai signifikansi 0,000 sehingga H_0 dinyatakan ditolak. Hasil Rata-Rata Persen Radang dapat dilihat di Gambar 3



Gambar 3. Rata-Rata Persen Radang ±SD

Berdasarkan data tersebut, terjadi variasi tingkat inflamasi yang berbeda pada tiap kelompok perlakuan. Pada kelompok kontrol negatif, persentase radang cenderung meningkat dari waktu ke waktu, rata-rata nilai persentase radang meningkat dari 130,67% pada menit ke-60 menjadi 139,48% pada menit ke-360. Hal ini menunjukkan bahwa Na CMC 0,5% adalah bahan pengisi netral yang tidak memiliki aktivitas farmakologis aktif sebagai antiinflamasi sehingga proses inflamasi berkembang secara progresif.

Pada kelompok kontrol positif, yaitu kelompok yang diberikan obat antiinflamasi natrium diklofenak, terjadi penurunan konsisten pada persentase radang, dari 59,45% pada menit ke-60 menjadi 42,10% pada menit ke-360. Ini menunjukkan efektivitas obat natrium diklofenak dalam menekan respon inflamasi. Hal ini sesuai dengan mekanisme kerja natrium diklofenak yang menghambat pembentukan siklooksigenase (COX), sehingga menurunkan sintesis prostaglandin yang menjadi mediator utama dalam proses inflamasi (Nurhidayati, 2020).

4. PEMBAHASAN

Senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam EEDAS, seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin, memiliki peran penting dalam menekan respon inflamasi. Flavonoid diketahui dapat menghambat aktivitas enzim siklooksigenase (COX), sehingga menurunkan pembentukan prostaglandin dari asam arakidonat, yang berfungsi dalam menimbulkan rasa nyeri dan peradangan. Selain itu, flavonoid juga berperan dalam menghambat pelepasan sitokin proinflamasi, menetralkan radikal bebas, serta mengurangi aktivitas enzim yang terlibat dalam proses inflamasi [7].

Mekanisme antiinflamasi flavonoid melibatkan beberapa jalur, termasuk inhibisi aktivitas enzim siklooksigenase dan lipooksigenase yang menghambat pembentukan prostaglandin dan leukotrien. Hal ini mengurangi akumulasi leukosit dan degranulasi netrofil, serta menghambat pelepasan histamin sehingga mengurangi adhesi leukosit ke dinding endotel dan mengurangi respons inflamasi [10].

Saponin berkontribusi dalam menstabilkan membran sel dan menghambat pelepasan histamin, yang merupakan salah satu mediator penting dalam proses inflamasi. Tanin bersifat astringen dan dapat mengurangi permeabilitas

kapiler, sehingga menekan akumulasi cairan dan sel-sel inflamasi pada jaringan yang meradang [11]. Pada kelompok kontrol positif, yaitu kelompok yang menerima natrium diklofenak sebagai obat antiinflamasi, terjadi penurunan persentase peradangan secara bertahap, dari 59,45% pada menit ke-60 menjadi 42,10% pada menit ke-360. Hasil ini menunjukkan bahwa natrium diklofenak sangat baik dalam menghentikan respons inflamasi. Ini karena natrium diklofenak menghentikan aktivitas enzim siklooksigenase (COX), yang mengurangi produksi prostaglandin, yang merupakan mediator utama proses inflamasi. [12].

Karagenan sebagai pemicu edema memiliki beberapa keuntungan, seperti tidak meninggalkan bekas luka dan mengurangi pembengkakan dalam waktu satu hingga dua hari. Karagenan juga tidak merusak jaringan dan membuat jaringan menjadi lebih sensitif terhadap obat antiinflamasi. Peradangan dapat bertahan selama 5-6 jam, sehingga mudah untuk dilihat.[13]

Hasil ini menunjukkan bahwa EEDAS memiliki aktivitas antiinflamasi yang signifikan, terutama pada dosis 200 dan 250 mg/kgBB. Peningkatan dosis berkontribusi terhadap peningkatan respon antiinflamasi, meskipun efeknya tidak selalu linier. Efek tertinggi tercatat pada dosis 250 mg/kgBB pada menit ke-360, yang mendekati efektivitas kontrol positif, menandakan bahwa pada dosis tersebut, EEDAS bekerja optimal dalam menghambat proses inflamasi, Namun, standar deviasi pada beberapa waktu seperti menit ke-60 ($\pm 21,80$) dan 360 ($\pm 19,54$) cukup tinggi, menandakan adanya variasi biologis antar individu.

5. KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun ara (EEDAS) telah terbukti sebagai agen antiinflamasi yang efektif, seperti yang ditunjukkan oleh penurunan volume edema pada hewan uji yang diinduksi karagenan 1%. EEDAS dengan dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, dan 250 mg/kgBB adalah yang paling efektif dalam mengurangi peradangan pada telapak kaki tikus, dan hampir sama efektifnya dengan natrium diklofenak, yang berfungsi sebagai kontrol positif.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat, karunia, dan bimbingan-Nya yang telah memungkinkan penulis menyelesaikan tesis ini dengan lancar dan tepat waktu. Penulis menyampaikan penghargaan yang tulus kepada semua orang yang mengajar di Lembaga Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, termasuk Ketua, Rektor, Dekan, Wakil Dekan, Ketua Program Studi, para pembimbing, dan seluruh staf dan dosen. Mereka telah memberikan bimbingan, pengetahuan, dan pengalaman berharga kepada mereka selama kursus hingga proses penyusunan karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Riskendas, "Riskendas 2018," *Lap. Nas. Riskesndas 2018*, vol. 44, no. 8, pp. 181–222, 2018, [Online]. Available: [http://www.yankes.kemkes.go.id/assets/downloads/PMK No. 57 Tahun 2013 tentang PTRM.pdf](http://www.yankes.kemkes.go.id/assets/downloads/PMK_No_57_Tahun_2013_tentang_PTRM.pdf)
- [2] Z. Salis and A. Sainsbury, "Association of long-term use of non-steroidal anti-inflammatory drugs with knee osteoarthritis: a prospective multi-cohort study over 4-to-5 years," *Sci. Rep.*, vol. 14, no. 1, pp. 1–12, 2024, doi: 10.1038/s41598-024-56665-3.
- [3] S. S. Suryandari, E. De Queljoe, and O. S. Datu, "Anti-Inflammatory Activity Test of Ethanol Extract of Sesewanua Leaves (*Clerodendrum squamatum* Vahl.) Towards White Rats (*Rattus norvegicus* L.) Induced by Carrageenan," *Pharmacol.*, vol. 10, no. 3, pp. 1025–1032, 2021.
- [4] A. S. Adli, *Karakteristik Ekstrak Etanol Tanaman Rumpun Israel (*Asystasia gangetica* L.) Dari Tiga Tempat Tumbuhan Di Indonesia*, no. 1110102000031. 2014.
- [5] I. O. Eriamiatoe, M. O. Edema, T. Eriamiatoe, and G. E. Okpara, "Chemical constituents and pharmacological use of *Asystasia gangetica* (chinese violet) as an anti-ulcer plant," *J. Chem Soc. Niger.*, vol. 45, no. 2, pp. 324–336, 2020.
- [6] M. Saputri, M. Fujiko, E. S. Dasopang, and S. Naswa, "Indonesian Journal of Pharmaceutical and Uji Aktivitas Antihiperlipidemia Ekstrak Etanol Daun Ara Sungsang (*Asystasia gangetica*) Terhadap Kadar," *Pharmacol.*, vol. 07, no. 02, pp. 41–50, 2024.
- [7] S. Sianturi and T. Rachmatiah, "Potensi Analgesik Ekstrak Etanol Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum* Linn.) Dengan Metode Rangsang Panas," *J. Sci. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 39–48, 2020.
- [8] M. Fitriana, W. Hajrin, and W. A. Subaidah, "Uji Antiinflamasi Ekstrak Etanol Ashitaba (*Angelica keiskei*) Secara In Vitro," *J. Biol. Trop.*, vol. 2, no. 2, pp. 239–247, 2024.
- [9] U. A. Sijabat, A. H. Ritonga, and H. Y. Harahap, "Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Gedi (*Abelmoschus manihot* L.) Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*)," vol. 04, pp. 345–353, 2024.

- [10] Wardani, “Efektivitas Gel Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*) Sebagai Antiinflamasi Terhadap Mencit yang Diinduksi Karagenan,” *PHARMACON*, vol. 6, no. 2, pp. 100–105, 2020.
- [11] S. Wahyuni, “Penetapan Kadar Flavonoid dan Tanin Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.),” *Pharmacon*, pp. 37–47, 2023.
- [12] L. G. Nurhidayati, “Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Sediaan Nanoemulsi Natrium Diklofenak Dengan Kombinasi Tween 80 Dan Transkutol,” *Sainteks*, vol. 17, no. 1, p. 33, 2020, doi: 10.30595/sainteks.v17i1.6896.
- [13] sholihah ainush Alifia, “Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) dengan Induksi Karagenan 1%,” *Skripsi*, vol. 9, pp. 356–363, 2022.
- [14] Wahyuni, S. (2023). Penetapan Kadar Flavonoid dan Tanin Ekstrak Etanol Daun [Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.). *Pharmacon*, 37–47.
- [15] Wardani. (2020). Efektivitas Gel Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*) Sebagai Antiinflamasi Terhadap Mencit yang Diinduksi Karagenan. *PHARMACON*, 6(2), 100–105.