



UJI AKTIVITAS ANTIINFLAMASI EKSTRAK ETANOL BIJI BUAH GOREK (*Caesalpinia bonducella* L.) PADA HEWAN UJI TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) JANTAN

Erniati*, Sitti Fauziah Noer, Ayu Wandira A. Baso Amri

Program Studi Farmasi, FMIPA, Universitas Islam Makassar, Indonesia

Email: erniatiakadir818@gmail.com

Artikel info

Artikel history:

Received:24-05-2026

Revised: 04-07-2026

Accepted: 07-07-2026

Abstract. *Caesalpinia bonducella* L. seeds contain bioactive compounds, including flavonoids, terpenoids, phenolics, tannins, and saponins, which have potential anti-inflammatory activity. This study aimed to evaluate the anti-inflammatory activity of the ethanolic extract of *Caesalpinia bonducella* seeds in carrageenan-induced male white rats (*Rattus norvegicus*). The extract was prepared by maceration using 96% ethanol. A total of 15 male white rats were randomly divided into five groups: negative control (1% Na-CMC), positive control (diclofenac sodium 0.068 mg/kg BW), and ethanolic extract groups at doses of 200, 400, and 600 mg/kg BW. Paw edema was induced using 1% carrageenan, and edema volume was observed for four hours. Data were analyzed using One-Way Analysis of Variance (ANOVA) followed by Duncan's Multiple Range Test. The ANOVA showed a significant difference among treatment groups ($F = 3.798$; $p = 0.007$). Duncan's test indicated that the extract at doses of 400 and 600 mg/kg BW did not differ significantly from the positive control but differed significantly from the negative control. The 600 mg/kg BW dose exhibited the greatest anti-inflammatory activity among the extract-treated groups. In conclusion, the ethanolic extract of *Caesalpinia bonducella* seeds demonstrated anti-inflammatory activity against carrageenan-induced paw edema, with higher doses showing greater anti-inflammatory effects.

Abstrak. Biji buah gorek (*Caesalpinia bonducella* L.) mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder, seperti flavonoid, terpenoid, fenol, tanin, dan saponin yang berpotensi sebagai antiinflamasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol biji buah gorek pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) yang

diinduksi karagenan. Ekstrak diperoleh melalui metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% menggunakan 15 ekor tikus putih jantan yang dibagi menjadi lima kelompok, yaitu kontrol negatif (Na-CMC 1%), kontrol positif (natrium diklofenak 0,068 mg/kgBB), serta kelompok ekstrak etanol dosis 200, 400, dan 600 mg/kgBB. Edema diinduksi menggunakan karagenan 1% dan volume edema diamati selama empat jam. Data dianalisis menggunakan One-Way Analysis of Variance (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan ($F = 3,798$; $p = 0,007$). Uji Duncan menunjukkan bahwa kelompok ekstrak dosis 400 mg/kgBB dan 600 mg/kgBB tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif, tetapi berbeda signifikan dengan kontrol negatif. Dosis 600 mg/kgBB menunjukkan aktivitas antiinflamasi terbaik di antara kelompok ekstrak. Disimpulkan bahwa ekstrak etanol biji buah goreng memiliki aktivitas antiinflamasi terhadap edema kaki tikus yang diinduksi karagenan, dengan dosis 600 mg/kgBB memberikan aktivitas terbaik di antara kelompok ekstrak.

Keywords:

Antiinflamasi;

Biji Gorek;

Caesalpinia bonducella L.;

Jantan; Tikus putih (Rattus norvegicus).

Corresponden author:

Email: erniatiakadir818@gmail.com

PENDAHULUAN

Inflamasi merupakan respons biologis sistem imun yang terjadi ketika tubuh mengalami infeksi, trauma, paparan zat asing, maupun kerusakan jaringan. Respons ini berperan sebagai mekanisme pertahanan untuk menghilangkan penyebab cedera serta memulai proses penyembuhan jaringan. Secara klinis, inflamasi ditandai oleh lima gejala utama, yaitu kemerahan (*rubor*), peningkatan suhu (*calor*), pembengkakan (*tumor*), nyeri (*dolor*), dan penurunan fungsi jaringan (*functio laesa*) (Stankov, 2012). Meskipun bersifat protektif, inflamasi yang berlangsung secara berlebihan atau kronis dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan berperan dalam patogenesis berbagai penyakit, seperti artritis reumatoid, penyakit kardiovaskular, diabetes melitus, penyakit inflamasi usus, penyakit neurodegeneratif, hingga kanker. Oleh karena itu, pengendalian proses inflamasi menjadi salah satu strategi penting dalam upaya pencegahan dan pengobatan berbagai penyakit kronis.

Penatalaksanaan inflamasi umumnya menggunakan obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS) dan kortikosteroid. Kedua golongan obat tersebut efektif dalam menghambat proses inflamasi melalui penghambatan pembentukan mediator inflamasi (Shukla et al., 2010). Namun, penggunaan jangka panjang sering dikaitkan dengan berbagai efek samping, antara lain iritasi dan perdarahan saluran cerna, gangguan fungsi ginjal, gangguan fungsi hati, serta peningkatan risiko gangguan kardiovaskular. Keterbatasan tersebut mendorong berkembangnya penelitian mengenai bahan alam sebagai sumber senyawa antiinflamasi yang diharapkan memiliki efektivitas yang baik

dengan risiko efek samping yang lebih rendah dibandingkan obat sintesis.

Salah satu tanaman yang berpotensi dikembangkan sebagai agen antiinflamasi alami adalah *Caesalpinia bonducella* L. yang termasuk dalam famili Caesalpiniaceae. Tanaman ini telah lama dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional di berbagai negara Asia dan Afrika untuk mengatasi demam, nyeri, pembengkakan, dan berbagai gangguan yang berkaitan dengan proses inflamasi. Berbagai penelitian fitokimia menunjukkan bahwa *Caesalpinia bonducella* mengandung metabolit sekunder, seperti flavonoid, senyawa fenolik, tanin, saponin, terpenoid, dan triterpenoid yang berpotensi memberikan aktivitas antiinflamasi. Di antara berbagai bagian tanaman, biji dipilih sebagai objek penelitian karena dilaporkan mengandung senyawa flavonoid dan fenolik dalam jumlah yang berperan terhadap aktivitas farmakologinya sehingga menjadi bagian tanaman yang paling banyak dimanfaatkan dalam penelitian antiinflamasi (Gadakh & Jadhav, 2020; Sasidharan et al., 2021; Ramachandran et al., 2025).

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa bioaktif yang berkontribusi terhadap aktivitas antiinflamasi melalui berbagai mekanisme molekuler. Flavonoid mampu menghambat aktivitas enzim *cyclooxygenase* (COX) dan *lipooxygenase* (LOX) sehingga menurunkan sintesis prostaglandin dan leukotrien sebagai mediator inflamasi. Selain itu, flavonoid juga menghambat aktivasi jalur *Nuclear Factor-kappa B* (NF- κ B) yang berperan dalam regulasi ekspresi sitokin proinflamasi, seperti *Tumor Necrosis Factor- α* (TNF- α), *Interleukin-1 β* (IL-1 β), dan *Interleukin-6* (IL-6). Aktivitas antioksidan flavonoid juga mampu menekan pembentukan *reactive oxygen species* (ROS), sehingga kerusakan jaringan akibat proses inflamasi dapat diminimalkan. Mekanisme tersebut menunjukkan bahwa flavonoid memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai agen antiinflamasi berbasis bahan alam (Pournaghi et al., 2021).

Aktivitas antiinflamasi biji *Caesalpinia bonducella* telah dilaporkan oleh Kumar et al.(2021) yang menunjukkan bahwa ekstrak biji mampu menghambat pembentukan edema pada tikus putih. Penelitian lain juga melaporkan bahwa kandungan flavonoid dan senyawa fenolik pada biji berperan penting dalam menurunkan respons inflamasi melalui penghambatan mediator proinflamasi. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian masih berfokus pada pembuktian adanya aktivitas antiinflamasi ekstrak, sedangkan informasi mengenai hubungan dosis-respons untuk menentukan kecenderungan perubahan efektivitas pada setiap peningkatan dosis masih terbatas. Selain itu, penelitian terhadap bahan alam perlu terus divalidasi karena kandungan metabolit sekunder dapat dipengaruhi oleh asal geografis tanaman, kondisi lingkungan, umur panen, serta metode ekstraksi yang digunakan sehingga hasil penelitian ini dapat menghasilkan variasi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi aktivitas antiinflamasi ekstrak biji *Caesalpinia bonducella* pada tiga variasi dosis, yaitu 200 mg/kgBB, 400 mg/kgBB, dan 600 mg/kgBB pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*). Penelitian ini diharapkan dapat melengkapi data ilmiah mengenai hubungan dosis-respons ekstrak biji *Caesalpinia bonducella* terhadap aktivitas antiinflamasi serta memberikan informasi mengenai dosis yang menghasilkan efek antiinflamasi paling efektif. Informasi tersebut diharapkan dapat memperkuat bukti ilmiah mengenai potensi ekstrak biji *Caesalpinia bonducella* sebagai kandidat agen antiinflamasi alami dan menjadi dasar bagi penelitian lanjutan dalam pengembangan obat herbal maupun fitofarmaka.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini adalah menganalisis aktivitas

antiinflamasi ekstrak biji buah goreng (*Caesalpinia bonducella* L.) pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) serta mengevaluasi hubungan dosis-respons untuk menentukan dosis yang memberikan efek antiinflamasi paling efektif.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian true experimental dengan rancangan *pretest-posttest control group* design yang dilakukan secara in vivo untuk mengevaluasi aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol biji buah goreng (*Caesalpinia bonducella* L.) pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi karagenan. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2025 hingga Januari 2026 di Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas MIPA Universitas Islam Makassar dan Laboratorium Farmakologi Fakultas Farmasi Universitas Almarisah Madani. Protokol penelitian telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Universitas Muslim Indonesia berdasarkan Surat Keputusan Nomor 031/A.1/KEP-UMI/I/2026.

Ekstraksi Sampel

Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Sebanyak 500 g serbuk simplisia dibasahi menggunakan 500 mL etanol 96% selama 15 menit, kemudian ditambahkan 2 L etanol hingga seluruh simplisia terendam. Maserasi dilakukan selama 3×24 jam dalam wadah tertutup yang terlindung dari cahaya dengan pengadukan secara berkala. Filtrat dipisahkan menggunakan penyaringan, kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental yang selanjutnya dihitung nilai rendamennya Suspensi Na-CMC 1% dibuat sebagai bahan pensuspensi. Suspensi ekstrak etanol biji buah goreng dibuat dalam tiga dosis, yaitu 200 mg/kgBB, 400 mg/kgBB, dan 600 mg/kgBB menggunakan Na-CMC 1%. Natrium diklofenak digunakan sebagai kontrol positif dengan dosis 0,068 mg/kgBB, sedangkan larutan karagenan 1% dibuat menggunakan NaCl fisiologis 0,9% sebagai penginduksi inflamasi.

Perlakuan Hewan Uji

Sebanyak 15 ekor tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) berumur 2–3 bulan dengan berat badan 150–250 g digunakan sebagai hewan uji. Seluruh tikus memenuhi kriteria inklusi, yaitu sehat, aktif, tidak cacat, sedangkan tikus yang tampak sakit, kurang aktif, atau mengalami gangguan selama penelitian dikeluarkan dari penelitian. Hewan uji diaklimatisasi selama tujuh hari dengan pakan dan air minum *ad libitum*, kemudian dibagi secara acak menjadi lima kelompok yang masing-masing terdiri atas tiga ekor. Kelompok I diberikan ekstrak etanol biji buah goreng dosis 200 mg/kgBB, kelompok II dosis 400 mg/kgBB, kelompok III dosis 600 mg/kgBB, kelompok IV diberikan natrium diklofenak sebagai kontrol positif, sedangkan kelompok V diberikan suspensi Na-CMC 1% sebagai kontrol negatif. Seluruh sediaan diberikan secara oral menggunakan sonde.

Sebelum perlakuan, tikus dipuasakan selama delapan jam dengan tetap diberikan air minum. Volume awal telapak kaki kiri diukur menggunakan pletismometer (V_0). Satu jam setelah pemberian sediaan uji dilakukan induksi inflamasi menggunakan 0,1 mL karagenan 1% secara subplantar. Volume edema kemudian diukur setiap satu jam selama empat jam (V_1 – V_4).

Persentase edema dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ Edema} = ((V_t - V_0)/V_0) \times 100\%$$

sedangkan persentase inhibisi edema dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ Inhibisi Edema} = ((E_c - E_t)/E_c) \times 100\%$$

E_c adalah persentase edema kelompok kontrol negatif dan E_t adalah persentase edema kelompok perlakuan. Data penelitian disajikan sebagai rerata $\pm$ standar deviasi. Analisis statistik dilakukan menggunakan SPSS versi 27. Data terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitas, kemudian dianalisis menggunakan One Way Analysis of Variance (ANOVA) pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Apabila terdapat perbedaan yang bermakna, analisis dilanjutkan dengan uji Post Hoc untuk mengetahui perbedaan antar kelompok perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

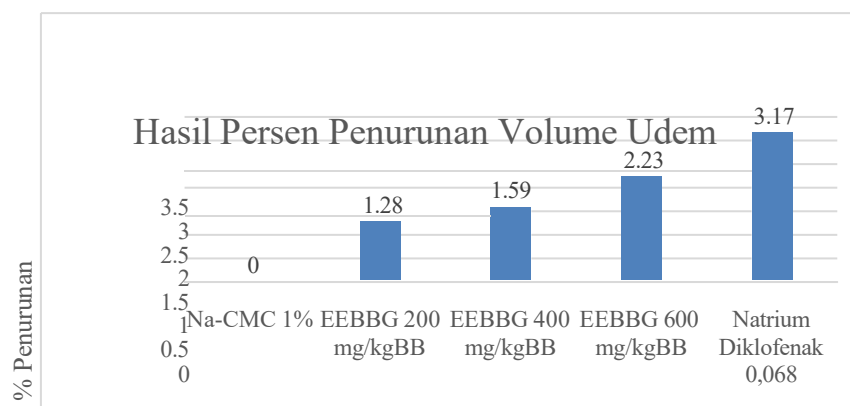
Hasil penelitian uji aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol biji buah goreng (*Caesalpinia bonducella* L.) telah dilakukan dan dapat dilihat pada tabel 1 dan 2, hasil persen penurunan udem pada telapak kaki tikus pada gambar 3 sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Rendamen Ekstrak Etanol Biji Buah Gorek (*Caesalpinia bonducella* L.)

Berat simplisia (g)	Berat ekstrak (g)	Volume etanol 96% (mL)	Rendamen (%)
500	62,17	3,00	12,43

Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Antiinflamasi Biji Buah Gorek (*Caesalpinia bonducella* L.) terhadap Volume Edema Kaki Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*)

Kelompok	Volume Awal Sebelum di Induksi (mL)	Setelah di Induksi (mL)	Volume Kaki Tikus Setelah di Induksi Tiap Jam (mL)				% Penurunan
			1 jam	2 jam	3 jam	4 jam	
Na-CMC	0,101	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0
15 Kontrol (-)	0,101	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105	0
	0,101	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0
Rata-Rata	0,101	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0 %
Ekstrak	0,101	0,104	0,104	0,104	0,103	0,102	1,923
Etanol Biji	0,101	0,103	0,103	0,103	0,102	0,102	0,970
Buah Gorek 200 mg/kgBB	0,101	0,104	0,104	0,104	0,103	0,103	0,961
Rata-Rata	0,101	0,1036	0,103	0,103	0,102	0,1023	1,28 %
Ekstrak	0,101	0,103	0,103	0,102	0,102	0,102	0,97
Etanol Biji	0,101	0,103	0,103	0,102	0,102	0,102	0,97
Buah Gorek 400 mg/kgBB	0,101	0,105	0,105	0,104	0,104	0,102	2,85
Rata-Rata	0,101	0,1036	0,103	0,102	0,102	0,102	1,59 %
Ekstrak	0,101	0,104	0,104	0,103	0,103	0,102	1,92
Etanol Biji	0,101	0,103	0,103	0,103	0,102	0,101	1,94
Buah Gorek 600 mg/kgBB	0,101	0,105	0,105	0,103	0,103	0,102	2,857
Rata-Rata	0,101	0,104	0,104	0,103	0,102	0,1011	2,23 %
Natrium	0,101	0,106	0,105	0,103	0,102	0,101	4,71
Diklofenak 0,068 mg/kgBB	0,101	0,103	0,103	0,102	0,101	0,101	1,94
	0,101	0,104	0,102	0,102	0,101	0,101	2,88
Kontrol (+)							
Rata-Rata	0,101	0,1043	0,103	0,102	0,101	0,101	3,17 %



Gambar 3. Grafik Rata-Rata Persen Penurunan Volume Udem

Tabel 3. Hasil Analisis One Way ANOVA Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Biji Buah Gorek (*Caesalpinia bonducella* L.) terhadap Volume Edema Kaki Tikus

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:		Volume			
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1,867E-5 ^a	4	4,667E-6	3,798	,007
Intercept	,798	1	,798	649320,271	,000
Perlakuan	1,867E-5	4	4,667E-6	3,798	,007
Error	8,600E-5	70	1,229E-6		
Total	,798	75			
Corrected Total	,000	74			

a. R Squared = ,178 (Adjusted R Squared = ,131)

Berdasarkan hasil uji ANOVA tersebut, analisis dilanjutkan menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) untuk mengetahui kelompok perlakuan yang memiliki perbedaan nyata.

Tabel 4. Hasil Uji Duncan Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Biji Buah Gorek (*Caesalpinia bonducella* L.) terhadap Volume Edema Kaki Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*)

		Volume	
Duncan ^{a,b}			
Perlakuan	N	Subset	
		1	2
Kontrol (+) Natrium diklofenak 0,068 mg/kgBB	15	,10247	
EEBBG 600 mg/kgBB	15	,10293	
EEBBG 400 mg/kgBB	15	,10307	
EEBBG 200 ng/kgBB	15	,10320	,10320
Kontrol (-) Na-CMC 1%	15		,10400
Sig.		,102	,052

Means for groups in homogeneous subsets are displayed. Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1,229E-6.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 15,000.

b. Alpha = 0,05.

Keterangan:

EEBBG 600 mg/kg BB : Ekstrak Etanol Biji Buah Gorek 600 mg/kg BB

EEBBG 400 mg/kg BB : Ekstrak Etanol Biji Buah Gorek 400 mg/kg BB

EEBBG 200 mg/kg BB : Ekstrak Etanol Biji Buah Gorek 200 mg/kg BB

Pembahasan

Inflamasi merupakan respons protektif tubuh terhadap cedera jaringan maupun masuknya agen infeksi yang bertujuan menghilangkan penyebab kerusakan serta memulai proses penyembuhan jaringan (Dhyantari et al., 2015). Apabila berlangsung secara terus-menerus, inflamasi dapat berkembang menjadi berbagai penyakit kronis, salah satunya rheumatoid arthritis yang ditandai dengan peradangan sendi progresif, nyeri, dan kerusakan jaringan (Ardianto & Rita, 2019). Oleh karena itu, pencarian sumber antiinflamasi dari bahan alam menjadi salah satu alternatif yang terus dikembangkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol biji buah goreng (*Caesalpinia bonducella* L.) terhadap tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi karagenan. Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% karena metode ini tidak menggunakan pemanasan sehingga mampu mempertahankan stabilitas senyawa yang bersifat termolabil (Lahamendu et al., 2019). Karagenan digunakan sebagai penginduksi inflamasi karena mampu menghasilkan edema akut yang stabil dan sensitif terhadap pemberian senyawa antiinflamasi (Darmiati et al., 2018), sedangkan natrium diklofenak digunakan sebagai kontrol positif karena telah terbukti memiliki aktivitas antiinflamasi melalui penghambatan enzim siklooksigenase (Suryandari et al., 2021).

Berdasarkan Tabel 1, proses ekstraksi menghasilkan rendemen sebesar 12,434%, yaitu dari 500 g simplisia diperoleh 62,17 g ekstrak kental. Nilai rendemen tersebut menunjukkan bahwa proses ekstraksi berlangsung dengan baik karena telah memenuhi persyaratan rendemen ekstrak yang baik, yaitu lebih dari 10% (A. Disi et al., 2024). Rendemen yang diperoleh menunjukkan bahwa etanol 96% mampu melarutkan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam biji buah goreng secara optimal sehingga menghasilkan ekstrak dengan jumlah yang memadai untuk pengujian aktivitas biologis.

Berdasarkan Tabel 2, seluruh kelompok mengalami peningkatan volume kaki setelah induksi karagenan dibandingkan dengan volume sebelum induksi. Kelompok kontrol negatif yang diberikan Na-CMC 1% menunjukkan volume edema yang relatif tetap hingga jam ke-4, sehingga menunjukkan bahwa Na-CMC tidak memiliki aktivitas antiinflamasi dan hanya berfungsi sebagai bahan pensuspensi. Sebaliknya, kelompok yang diberikan ekstrak etanol biji buah goreng maupun natrium diklofenak menunjukkan kecenderungan penurunan volume edema selama masa pengamatan. Pada dosis 200 mg/kgBB penurunan mulai terlihat pada jam ke-3 hingga jam ke-4, sedangkan pada dosis 400 mg/kgBB dan 600 mg/kgBB penurunan telah terjadi sejak jam ke-2 hingga jam ke-4. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan dosis ekstrak cenderung meningkatkan kemampuan dalam menekan pembentukan edema akibat induksi karagenan.

Penurunan volume edema pada kelompok ekstrak diduga berkaitan dengan kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada biji buah goreng, terutama flavonoid. Menurut Ramachandran et al.(2025), biji *Caesalpinia bonducella* mengandung flavonoid yang berpotensi sebagai antiinflamasi. Flavonoid bekerja dengan menghambat aktivitas enzim siklooksigenase

(COX) dan lipooksigenase (LOX), sehingga sintesis prostaglandin dan leukotrien sebagai mediator inflamasi dapat ditekan. Selain itu, flavonoid juga dilaporkan mampu menurunkan produksi sitokin proinflamasi sehingga proses inflamasi menjadi berkurang (Putri et al., 2024). Kelompok kontrol positif yang diberikan natrium diklofenak menunjukkan penurunan volume edema sejak jam pertama hingga akhir pengamatan. Hal ini sesuai dengan mekanisme kerja natrium diklofenak sebagai obat antiinflamasi nonsteroid yang menghambat aktivitas enzim COX sehingga biosintesis prostaglandin berkurang dan pembentukan edema dapat ditekan (Abdulkadir & R.polontalo, 2011).

Berdasarkan Gambar 3, kelompok kontrol positif memiliki persentase penurunan edema tertinggi dibandingkan seluruh kelompok perlakuan. Di antara kelompok ekstrak, dosis 600 mg/kgBB memberikan persentase penurunan edema paling tinggi (2,23%), diikuti dosis 400 mg/kgBB (1,59%) dan dosis 200 mg/kgBB (1,28%). Hasil tersebut menunjukkan adanya kecenderungan hubungan dosis-respons, yaitu semakin tinggi dosis ekstrak yang diberikan maka semakin besar aktivitas antiinflamasi yang dihasilkan. Namun demikian, efektivitas ekstrak masih berada di bawah kontrol positif yang memiliki persentase penurunan edema sebesar 3,17%.

Berdasarkan Tabel 3, hasil analisis ANAVA menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan dengan nilai $F = 3,798$ dan $p = 0,007$ ($p < 0,05$). Nilai tersebut menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol biji buah goreng memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penurunan volume edema kaki tikus. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan menggunakan uji Duncan untuk mengetahui kelompok perlakuan yang berbeda secara nyata.

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji Duncan menunjukkan bahwa kelompok ekstrak dosis 200 mg/kgBB, 400 mg/kgBB, dan 600 mg/kgBB berada pada subset homogen yang sama dengan kelompok kontrol positif natrium diklofenak, sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan di antara kelompok tersebut ($p > 0,05$). Sebaliknya, kelompok kontrol negatif Na-CMC 1% berada pada subset yang berbeda sehingga berbeda nyata dibandingkan seluruh kelompok perlakuan. Secara deskriptif, kelompok ekstrak dosis 600 mg/kgBB memiliki rerata volume edema 0,10293 mL, lebih rendah dibandingkan dosis 400 mg/kgBB (0,10307 mL) dan dosis 200 mg/kgBB (0,10320 mL), namun masih lebih tinggi dibandingkan kontrol positif natrium diklofenak (0,10247 mL). Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan dosis ekstrak cenderung meningkatkan aktivitas antiinflamasi, meskipun efektivitasnya masih belum menyamai kontrol positif.

Meskipun demikian, persentase penurunan edema pada penelitian ini masih relatif rendah dibandingkan penelitian antiinflamasi lain yang menggunakan model edema karagenan. Oleh karena itu, hasil penelitian perlu diinterpretasikan secara hati-hati. Penelitian selanjutnya disarankan menyajikan data sebagai Mean $\pm$ SD, menghitung persentase inhibisi edema (% inhibition of edema), serta menyajikan data edema aktual agar hasil penelitian lebih komprehensif dan mudah dibandingkan dengan penelitian terdahulu.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji buah goreng (*Caesalpinia bonducella* L.) memiliki aktivitas antiinflamasi terhadap edema kaki tikus yang diinduksi karagenan. Dosis 600 mg/kgBB merupakan dosis terbaik di antara kelompok ekstrak, namun efektivitasnya masih berada di bawah natrium diklofenak sebagai kontrol positif. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan untuk mengoptimalkan dosis, metode ekstraksi, serta

mengidentifikasi senyawa aktif yang berperan dalam menghasilkan aktivitas antiinflamasi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik menggunakan *One Way Analysis of Variance* (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji Duncan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol biji buah goreng (*Caesalpinia bonducella* L.) memiliki aktivitas antiinflamasi terhadap edema kaki tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi karagenan. Pemberian ekstrak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap penurunan volume edema dibandingkan kontrol negatif, dengan dosis 600 mg/kgBB memberikan aktivitas antiinflamasi terbaik di antara kelompok ekstrak yang diuji. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji buah goreng berpotensi dikembangkan sebagai sumber antiinflamasi alami. Namun, penelitian lanjutan masih diperlukan untuk mengevaluasi efektivitasnya menggunakan parameter yang lebih komprehensif, seperti persentase inhibisi edema, serta didukung oleh identifikasi senyawa aktif dan pengujian mekanisme kerjanya.

Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan uji identifikasi senyawa aktif spesifik, uji toksisitas, dan pengujian pada skala klinis untuk membuktikan keamanan serta efektivitasnya terhadap manusia.

DAFTAR RUJUKAN

- A. Disi, M. Z., Rajih Hi Yusuf, M. F., & Rahman, I. (2024). Aktivitas Antioksidan dan Penentuan Kadar Total Flavonoid Fraksi Daging Buah Pala (*Myristica fragrans* houtt). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 6(3), 287–300. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v6i3.28740>
- Abdulkadir, W., & R.polontalo, F. (2011). Uji efek antiinflamasi ekstrak etanol bunga Rosela(*Hibicus Sabdariffa* Linn) pada tikus putih jantan(*Rattus Norvegicus*). *Health & Sport*, 3(2), 285–362.
- Ardianto, zahra A., & Rita, E. (2019). Hubungan Pola Makan dan Olahraga Terhadap Kejadian Rheumatoid Arthritis Pada Lansia. *Indonesia Journal of Nursng Science and Practice*, 2(2), 97–106.
- Darmiati, T., Ahmad, K., Feiverin, T., & Viani, A. (2018). Uji Antiinflama Exrak Etanol Kulit Batang Ceremai (*phyllanthus acidus* L. skell) Terhadap Edema kaki Tikus. *Farmakologi Journal Farmasi*, 15(1).
- Dhyantari, O., Milala, C. T., & Widyaningsih, T. D. (2015). Efek Antiinflamasi dari Eksratk Glukosamin Ceker Ayam. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(3), 888–895.
- Gadakh, M. j., & Jadhaf, R. S. (2020). Biological potential of caesalpinia bonducella seeds: Review. *Journal of Drug DELIVERY and Therapeucs*, 10(3), 308–310.
- Kumar, A., Nandi, M. K., Kumar, B., Kumar, A., Kumar, R., Kumar, A., & Shing, A. K. (2021).

Antirolithiasis, Antioxidant, Anti-inflammatory, Analgetic, and Diuretic Activity of Ethanolic Extract of *Caesalpinia bonducell*. *Internasional Journal of Pharmaceutical Investigation*, 11(3), 306–311.

Lahamendu, B., Bodhi, W., & Siampa, J. P. (2019). Uji efek analgetik ekstrak etanol rimpang jahe putih (*Zingiber officinale* Rose.var.Amarum) pada tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*). *PHARMACON-PROGRAM STUDI, FMIPA, UNIVERSITAS SAM RATULANGI*, 8(4), 927–935.

Pournaghi, N., Khalighi-Sigaroodi, F., Safari, E., & Hajiaghadee, R. (2021). Bioassay-guided isolation of flavonoids from *caesalpinia bonduc* (L.) roxb. and evaluation of their cytotoxicity. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 20(1), 274–282. <https://doi.org/10.22037/ijpr.2020.112557.13824>

Putri, F. S., Arief, M. J., & Rusli, R. (2024). Uji Aktivitas Antiinflamasi Akut Ekstrak Etanol dan Ekstrak Air Daun Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Induksi Karagenan. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 10(1), 151–156. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v10i1.467>

Ramachandran, A., Muthukrishnan, S., & Maheshwaran, V. (2025). Phytochemical analysis of *Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb. seeds and commercially available seed powder by FTIR and GC-MS techniques. *Journal of Drug Research in Ayurvedic Sciences*, 10(2), 137–147. https://doi.org/10.4103/jdra_43_24

Sasidharan, S., KP, S. K., S, K. Das, & J, H. N. (2021). *caesalpinia bonduc*; A Ubiquitous yet Remarkable Tropical IPant Owing Various Promising harmacological and Medicinal Propertes with Special References to the Seed. *Medical & Aromatic Plans*, 10(7), 394.

Shukla, S., Mehta, A., Mehta, P., Vyas, S. P., Shukla, S., & Bajpai, V. K. (2010). Studies on anti-inflammatory, antipyretic and analgesic properties of *Caesalpinia bonducella* F. seed oil in experimental animal models. *Food and Chemical Toxicology*, 48(1), 61–64. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2009.09.015>

Stankov, S. V. (2012). Definition of inflammation, Causes of inflammatio and possible Anti-inflammatory Strategis. *The Open Inflammation Journal*, 5(3), 1–9.

Suryandari, S. S., Queljoe, E. de, & S.Datu, O. (2021). Anti-Inflammatory Activity test of Ethanol Extract of *Sesewanua* leaves (*Clerodendrum squamatum* Valh.) Towards white rats (*Rattus norvegicus* L.) induced by Carrageenan. *PHARMACON-PROGRAM STUDI FARMASI,FMIPA, UNIVERSITAS SAM RATULANGI*, 10(3), 1025–1032.