

Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Batang *Etlingera elatior* terhadap Mencit (*Mus musculus*) yang Diinduksi Karagenan

Anti-Inflammatory Activity of the Ethanol Extract of *Etlingera elatior* Stems in Carrageenan-Induced Mice (*Mus musculus*)

Elsa Agustina Ginting¹, Intan Lestari^{2*}, M. Rifqi Effendi¹

¹Department of Pharmacy, Faculty of Medicine and Health Science, Universitas Jambi, Indonesia

²Department of Chemistry, Faculty of Science and Technology, Universitas Jambi, Indonesia

Submitted : 27 June 2025

Reviewed : 20 August 2025

Accepted: 20 October 2025

ABSTRAK

Inflamasi merupakan respons fisiologis tubuh terhadap cedera jaringan atau infeksi yang melibatkan berbagai mediator inflamasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antiinflamasi topikal ekstrak etanol batang *Etlingera elatior* menggunakan model mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi karagenan. Sebanyak 30 ekor mencit dibagi secara acak ke dalam lima kelompok: kontrol negatif (vaselin flavum), kontrol positif (krim hidrokortison asetat 2,5%), serta tiga kelompok perlakuan yang menerima sediaan topikal ekstrak batang *E. elatior* dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Setelah induksi karagenan, respons inflamasi dievaluasi melalui pengukuran volume eksudat, diameter kantung udara, dan hitung jenis leukosit. Semua kelompok perlakuan menunjukkan efek antiinflamasi yang signifikan dibandingkan kontrol negatif ($p < 0,05$). Penurunan volume eksudat dan diameter kantung udara meningkat seiring peningkatan konsentrasi ekstrak. Konsentrasi tertinggi menunjukkan efektivitas yang sebanding dengan kontrol positif. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol batang *E. elatior* memiliki potensi antiinflamasi topikal yang menjanjikan untuk pengembangan lebih lanjut.

Kata kunci: Antiinflamasi, Ekstrak etanol, Batang kecombrang (*Etlingera elatior*), Mencit (*Mus musculus*), Karagenan

ABSTRACT

Inflammation is a physiological response to tissue injury or infection involving multiple inflammatory mediators. This study evaluated the topical anti-inflammatory activity of ethanol extract from *Etlingera elatior* stems using a carrageenan-induced mouse (*Mus musculus*) model. Thirty mice were randomly assigned into five groups: negative control (vaselin flavum), positive control (2.5% hydrocortisone acetate cream), and three treatment groups receiving topical extract formulations at concentrations of 5%, 10%, and 15%. After carrageenan induction, inflammatory responses were assessed by measuring exudate volume, air pouch diameter, and differential leukocyte counts. All extract-treated groups showed significant anti-inflammatory effects compared with the negative control ($p < 0.05$). The reductions in exudate volume and air pouch diameter were dose-dependent. Notably, the highest extract concentration demonstrated comparable effectiveness to the positive control. These findings suggest that *E. elatior* stem ethanol extract exhibits promising topical anti-inflammatory activity and has potential for further development as a natural therapeutic agent for skin inflammation.

Keywords: Anti-inflammatory, Ethanol extract, *Etlingera elatior* stem, Mice (*Mus musculus*), Carrageenan

Corresponding author:

Name : Intan Lestari
Affiliation : Department of Chemistry, Faculty of Science and Technology, Universitas Jambi, Indonesia
Email : intan.chem15@gmail.com

PENDAHULUAN

Inflamasi merupakan respons fisiologis kompleks yang terjadi ketika tubuh menghadapi rangsangan berbahaya, seperti infeksi, alergi, atau cedera jaringan. Proses ini melibatkan aktivasi berbagai mediator inflamasi sebagai mekanisme pertahanan untuk mencegah kerusakan lebih lanjut dan mempertahankan homeostasis jaringan (1,2). Terapi inflamasi secara konvensional umumnya menggunakan obat antiinflamasi steroid maupun nonsteroid (NSAID). Meskipun NSAID, seperti indometasin, asam mefenamat, fenilbutazon, ibuprofen, dan natrium diklofenak, широко digunakan karena efektivitasnya, penggunaan jangka panjangnya diketahui dapat menimbulkan efek samping serius pada saluran cerna, hati, ginjal, dan sistem kardiovaskular (3–5). Oleh karena itu, terdapat kebutuhan mendesak untuk mengembangkan agen antiinflamasi alternatif berbasis bahan alam yang lebih aman dan memiliki profil efek samping yang lebih rendah.

Kecombrang (*Etlingera elatior*) merupakan tanaman yang tersebar luas di Indonesia dan telah lama dimanfaatkan sebagai bahan pangan serta dalam pengobatan tradisional. Batangnya dilaporkan mengandung berbagai senyawa bioaktif, termasuk flavonoid, polifenol, alkaloid, steroid, saponin, dan minyak atsiri, yang memiliki potensi farmakologis (6–8). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari batang, daun, dan bunga *E. elatior* memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, dengan nilai IC_{50} DPPH umumnya $<100 \mu\text{g/mL}$, sehingga sering dikategorikan sebagai kuat hingga sangat kuat (6,8,9). Mengingat keterkaitan yang erat antara stres oksidatif dan inflamasi—di mana radikal bebas berperan dalam memicu pelepasan mediator inflamasi—aktivitas antioksidan tersebut mengindikasikan potensi antiinflamasi yang signifikan (6,7,9,10). Tinjauan literatur periode 2010–2021 menyimpulkan bahwa *E. elatior* menunjukkan aktivitas antiinflamasi melalui beberapa mekanisme utama, termasuk penghambatan regulasi ekspresi NF- κ B-p65, penurunan edema kaki tikus yang diinduksi karagenan, serta stabilisasi membran eritrosit (11).

Dalam konteks terapi inflamasi kulit, pemberian obat secara topikal memiliki keunggulan karena bekerja langsung pada area target, menghindari metabolisme lintas pertama, serta relatif lebih aman. Berdasarkan pertimbangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol batang *Etlingera elatior* secara topikal pada mencit putih jantan (*Mus musculus*) menggunakan model inflamasi kantung udara dan edema kulit yang diinduksi karagenan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah bagi pemanfaatan batang kecombrang sebagai agen antiinflamasi alami serta menentukan konsentrasi yang paling efektif untuk aplikasi topikal.

METODE PENELITIAN

1. Alat dan Bahan

Botol maserasi, rotary evaporator, gelas ukur, gelas beker, cawan penguap, pipet tetes, tabung reaksi, corong, penangas air, batang pengaduk, spuit injeksi (1,0 ml dan 5,0 ml), neraca analitik, timbangan hewan, mikroskop binokuler, object glass, cover glass, kandang hewan percobaan, dan batang kecombrang (*Etlingera elatior*), vaselin flavum, hidrokortison asetat 2,5%, karagenan 2%, NaCl fisiologis, etanol 70%, etanol 96%, serbuk MG, HCL pekat 1%, pereaksi Mayer, Pereaksi Dragendorff, aquadest, asam sulfat pekat, asam asetat anhidrat, pewarna giemsa, alcohol swab, dan kertas saring.

2. Hewan Percobaan

Hewan yang digunakan dalam penelitian uji aktivitas antiinflamasi ekstrak batang kecombrang adalah mencit putih jantan galur Swiss Webster sehat dengan umur 2-3 bulan dengan berat badan 20-30 gram.

3. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Departemen Biologi FMIPA Universitas Padjajaran.

4. Prosedur Penelitian

a. Pembuatan simplisia

Batang kecombrang dikumpulkan kemudian disortir. Batang dipisahkan dengan daunnya kemudian dicuci dengan air mengalir sebanyak 3x pengulangan untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel pada batang. Selanjutnya batang kecombrang dipotong kecil untuk mempercepat proses pengeringan. Batang kecombrang dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60 °C. kemudian sampel kering ditimbang hingga diperoleh berat konstan dan diserbukkan menggunakan alat penyerbuk (grinder), lalu diayak sampai diperoleh simplisia yang halus (12,13).

b. Pembuatan ekstrak batang kecombrang

Pembuatan ekstrak dari serbuk kering simplisia dengan cara maserasi menggunakan 2 jenis pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda, yakni n-heksan(nonpolar) dan etanol 70%(polar). Sampel serbuk dimaserasi menggunakan n-heksan terlebih dahulu selama 3x24 jam, dimana setiap 24 jam ekstrak disaring untuk memisahkan filtrate dan residu. Residu yang dihasilkan kemudian dikeringkan dan kemudian dimaserasi kembali menggunakan etanol 70% selama 2x24 jam dengan setiap 24 jam diremaserasi dengan pelarut yang sama. Filtrate etanol kemudian dievaporasi untuk menghasilkan ekstrak kental etanol (12,14).

c. Skrining Fitokimia

Uji fitokimia yang dilakukan pada ekstrak batang kecombrang yaitu (15):

Uji Alkaloid

Ekstrak 0,5 gram ditimbang lalu dilarutkan dalam tabung reaksi menggunakan 5 ml HCL 2 N. kemudian larutan tersebut dibagi menjadi 2 tabung. Tabung 1 ditambah dengan pereaksi mayer dengan hasil positif jika terbentuk endapan putih. Tabung 2 ditambah dengan pereaksi dragendorff dengan hasil positif jika terbentuk endapan coklat muda hingga kekuningan.

Uji Flavonoid

Ekstrak 0,5 gram ditimbang lalu dilarutkan dalam tabung reaksi menggunakan etanol 96%. Kemudian dikocok dan dipanaskan dalam penangas air selama 10 menit serta disaring. Filtrate yang dihasilkan kemudian ditambahkan dengan 0,2 g serbuk Mg dan beberapa tetes HCL pekat. Kemudian dikocok kembali dan dibiarkan memisah. Hasil positif jika terbentuk warna merah, kuning, atau jingga pada lapisan etanol.

Uji Saponin

Ekstrak 0,5 gram ditimbang lalu dilarutkan dalam tabung reaksi menggunakan 10 ml air panas kemudian didinginkan. Kemudian dikocok. hasil positif jika terbentuk busa dengan ketinggian 1-10 cm dan stabil selama 10 menit serta tidak hilang jika ditambahkan dengan 1 tetes HCL 2 N.

Uji Tanin

Ekstrak 0,5 gram ditimbang lalu dilarutkan dalam tabung reaksi menggunakan 2 ml aquades dan dididihkan selama 15 menit. Kemudian filtratnya disaring dan direaksikan dengan 1-2 tetes hasil positif jika terbentuk warna biru kehitaman atau hijau kehitaman.

Uji Steroid

Ekstrak 0,5 gram ditimbang lalu dilarutkan dalam tabung reaksi menggunakan 2 ml kloroform dan dikocok. Kemudian ditambahkan lagi dengan 2 tetes masing masing asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat. Hasil positif jika terbentuk warna biru kehitaman.

Uji Fenolik

Ekstrak 0,5 gram ditambahkan beberapa tetes $FeCl_3$ 10%. Hasil positif menunjukkan adanya warna biru atau hijau kehitaman.

d. Uji Aktivitas Anti-Inflamasi

Pembuatan Konsentrasi Ekstrak

Pembuatan konsentrasi ekstrak dibuat dengan gradien konsentrasi dimulai dari 5%, 10%, dan 15% yaitu masing masing 0,5 gram, 1 gram, dan 1,5 gram ekstrak ditambahkan vaselin flavum ad 10 gram dan pengolesan sediaan uji sebanyak 0,1 gram pada masing masing perlakuan.

Pembuatan Larutan Karagenan 2%

Sebanyak 2 gram karagenan dilarutkan dalam 100 ml larutan NaCl fisiologis 0,9%.

Pengelompokan hewan uji

Penelitian ini menggunakan mencit putih jantan dengan berat 20-30 gram. Semua mencit dibeli dari Siko Gena Mencit Jambi; Kota Jambi, Provinsi Jambi. Sebelumnya seluruh mencit telah diperiksa oleh drh. Rospita Pane (Dari dinas pertanian dan ketahanan pangan dengan nomor sertifikat TN.01.03/02/DPKP/SKKH/2023). Penelitian ini juga telah lolos kode etik dengan nomor sertifikat 499/UN21.8/PT.01.04/2024 oleh tim komite etik fakultas kedokteran Universitas Jambi. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan lima perlakuan, yaitu:

K - Vaselin flavum (kontrol negatif)

K + = Hidrokortison asetat 2,5%

P1 = Ekstrak batang kecombrang 5% dalam vaselin flavum

P2 = Ekstrak batang kecombrang 10% dalam vaselin flavum

P3 = Ekstrak batang kecombrang 15% dalam vaselin flavum

Induksi Inflamasi

Induksi inflamasi dilakukan dengan cara dicukur bulu bagian punggung mencit dengan diameter kurang lebih 3 cm. kemudian dioleskan krim perontok bulu dan diamkan selama 24 jam dengan tujuan untuk menghilangkan bulu yang masih ada agar benar benar hilang. Pada hari kedua pengujian, punggung yang dicukur diinjeksi dengan udara sebanyak 5 ml secara subkutan hingga terbentuk kantung udara lalu diamkan. Pada hari ketiga pengujian, diinjeksi kembali sebanyak 3 ml. pada hari keempat setelah injeksi udara maka dilanjutkan dengan injeksi 0,5 ml karagenan 2% dalam kantung udara untuk menghasilkan respons inflamasi.

Pengujian Antiinflamasi

Setelah dilakukan penginduksian inflamasi pada hari keempat maka perlakuan selanjutnya diberikan dengan cara oles secara merata sediaan ekstrak batang kecombrang pada masing masing perlakuan (K-, K+, P1, P2, dan P3) dengan 0,1 g setiap perlakuan. Pengujian dilakukan pada hari ke 4,5,6, dan 7, sebanyak dua kali sehari.

e. Pengukuran Volume Eksudat

Pada hari ke -8, mencit dikorbankan dengan cara dislokasi leher. Selanjutnya jaringan kantung udara pada kulit punggung mencit dibedah dan dipotong terbuka untuk menyedor volume eksudat menggunakan jarum suntik dengan perhitungan persen inhibisi radang yang mengacu.

Dimana :

V_t = Volume radang rata rata kelompok kontrol (ml)

V_o = Volume radang rata rata kelompok perlakuan kelompok uji

f. Perhitungan diferensial leukosit

Diferensial leukosit dilakukan dengan membuat ulas darah. Caranya adalah menggunakan pipet untuk meneteskan darah ke salah satu sisi slide kaca, lalu slide kaca lain ditempatkan pada sudut 45° dan perlahan ditarik keluar. Ulas darah yang dihasilkan difiksasi dengan metanol 75% selama 5 menit, kemudian diangkat dan dikeringkan. Ulas darah kemudian diwarnai dengan Giemsa 10% selama 30 menit, dibilas dengan air untuk menghilangkan noda berlebih, dan dikeringkan. Sediaan ulas darah diamati secara mikroskopis dengan perbesaran 1000x. Setelah penambahan minyak imersi, limfosit, monosit, eosinofil, dan heterofil dihitung menggunakan pola zig zag pada perbesaran 1000x untuk mencapai jumlah total 100 leukosit. Perhitungan diferensial leukosit didasarkan pada pengamatan yang melibatkan penghitungan jumlah neutrofil, eosinofil, basofil, limfosit, dan monosit dalam setiap 100 leukosit (16).

5. Analisis Data

Uji yang digunakan adalah variansi satu arah (one way ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95% yang sebelumnya telah diuji homogenitas dan normalitas sebagai syarat uji ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Departemen Biologi FMIPA Universitas Padjajaran. Hasil determinasi dengan nomor surat 57/HB/01/2024 menunjukkan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini benar merupakan tanaman dengan famili Zingiberaceae dan spesies *Etilingera elatior* (Jack) R.M. Smith.

Hasil simplisia batang kecombrang yang diperoleh sebesar 14,2%. Tujuan penentuan rendemen simplisia menurut Nurlafiah *et al.*, (17) mengetahui jumlah kira kira simplisia yang dibutuhkan untuk pembuatan sejumlah tertentu ekstrak keNntal. Sedangkan kental ekstrak batang kecombrang 12.5%. Hasil Pembuatan simplisia, data yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pembuatan Simplisia

Data	Keterangan
Berat sampel awal	5 Kg
Berat sampel setelah dikeringkan	716.13 g
Berat sampel setelah penyerbukan	710 g
Rendemen simplisia	14.2

Tabel 2. Rendemen ekstrak

Sampel	Berat simplisia (g)	Berat ekstrak (g)	Rendemen (%)
Ekstrak etanol 70 % batang kecombrang	710	89	12.5352

Parameter spesifik yang diuji pada batang kecombrang adalah spesifik identitas dan uji organoleptik ekstrak. Penentuan karakteristik organoleptik dari ekstrak ini bertujuan untuk memberikan deskripsi awal secara obyektif dan sederhana dengan menggunakan indera manusia (18). Hasil uji organoleptis ekstrak, data yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pembuatan Rendemen

Sifat Organoleptis	Ekstrak
Bentuk	Kental
Warna	Hijau-kehitaman
Bau	Khas
Rasa	Asam, pahit, dan pedas

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai skrining fitokimia ekstrak etanol batang kecombrang, didapatkan hasil skrining yaitu positif terhadap alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan fenolik. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian oleh (19). Hasil skrining fitokimia, data yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Batang Kecombrang

Golongan Senyawa	Hasil Pengamatan	Keterangan
Alkaloid		
Mayer	+	Terbentuk endapan putih
Dragendorff	+	Terbentuk endapan jingga
Flavonoid	+	Terbentuk endapan jingga kemerahan
Saponin	+	Terbentuk busa 1-10 cm
Tanin	+	Terbentuk Hijau kehitaman
Steroid	-	Terbentuk biru kehitaman

Cairan Eksudat

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, tidak ditemukan eksudat pada semua kelompok perlakuan kecuali kontrol negatif. Oleh karena itu, tidak dapat dilakukannya perhitungan persen inhibisi. Hal ini menunjukkan bahwa pengobatan antiinflamasi berhasil. Penurunan volume eksudat dapat terjadi karena senyawa aktif yang terdapat dalam batang kecombrang, seperti flavonoid. Flavonoid ini dapat mengganggu ekspresi enzim COX-2 dengan berikatan pada sisi aktif enzim tersebut, sehingga menghambat proses transkripsi COX-2. Hal ini juga dapat mempengaruhi ekspresi COX-2 dengan cara menghambat pengikatan transaktivator NF-kB dan mencegah pemasukan koaktivator p300 yang berfungsi sebagai promotor COX 2. Prostaglandin, yang disintesis oleh COX-2, akan mengalami penurunan produksi akibat gangguan ini (20).

Diameter Radang

Pengukuran diameter peradangan pada punggung mencit dilakukan menggunakan jangka sorong dari hari ke-4 hingga ke-8. Penggunaan jangka sorong adalah salah satu metode yang umum digunakan dalam uji antiinflamasi untuk mengukur pembengkakan pada kulit punggung mencit selain menggunakan plestismometer. Metode ini dianggap relatif sederhana, karena membutuhkan instrument yang minim, proses perlakuan yang mudah, serta pengamatan dan pengukuran yang tidak rumit. Hasil pengukuran menunjukkan penurunan diameter peradangan pada kulit punggung mencit yang menandakan adanya efek antiinflamasi. Dari ketiga konsentrasi yang diberikan, terlihat bahwa P3 dengan konsentrasi 15% memberikan efek tertinggi dengan rata rata diameter paling kecil yaitu sebesar 18,32 mm dimana nilainya tidak jauh berbeda dengan kontrol positif yaitu sebesar 16,16 mm. Hasil rata rata diameter radang, data dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Diameter Radang

Kelompok Perlakuan	Rata-Rata H0 (mm) ± SD	Rata-Rata H1 (mm) ± SD	Rata-Rata H2 (mm) ± SD	Rata-Rata H3 (mm) ± SD
K Positif	32,46 ^a ± 3,65828	26,18 ^a ± 2,1288	21,5 ^a ± 2,4759	16,16 ^a ± 1,9970
K Negatif	29,70 ^a ± 2,1288	28,78 ^b ± 1,1819	28,06 ^b ± 0,9788	26,24 ^c ± 1,1653
P1	29,74 ^a ± 0,82037	27,68 ^{ab} ± 1,8647	22,92 ^a ± 1,3103	20,42 ^b ± 1,0183
P2	31,86 ^a ± 1,42583	27,4 ^{ab} ± 2,0845	21,24 ^a ± 3,5504	18,76 ^{ab} ± 3,7441
P3	30,12 ^a ± 0,88994	25,5 ^a ± 0,9925	21,66 ^a ± 2,2143	18,32 ^{ab} ± 3,4347

Keterangan :

- Superskrip dengan huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada ($P < 0,05$).
- K+ = Hidrokortison asetat 2,5%; K- = Vaseline flavum; P1 = Ekstrak etanol Batang Kecombrang 5%; P2 = Ekstrak etanol Batang Kecombrang 10%; P3 = Ekstrak etanol Batang Kecombrang 15%.

Perhitungan Jenis Leukosit

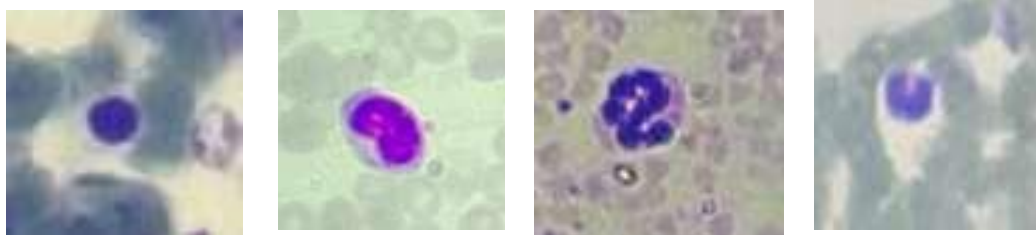
Berdasarkan percobaan penelitian yang telah dilakukan diperoleh jumlah rata rata sel leukosit ekstrak etanol batang kecombrang yang dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Jumlah Rata-Rata Leukosit

Perlakuan	Jumlah Rata-Rata Sel Leukosit			
	Limfosit	Monosit	N. Batang	N. Segmen
K+	78,8 ^d ± 3,493	7,6 ^{ab} ± 1,673	3 ^a ± 1,581	3 ^a ± 1,581
K-	31,4 ^a ± 2,302	12 ^d ± 2,449	7,6 ^b ± 1,673	40 ^c ± 2,550
P1	59,6 ^b ± 2,702	11 ^{cd} ± 1,581	7 ^b ± 1,414	11,8 ^b ± 1,789
P2	68,8 ^c ± 4,147	8,8 ^{bc} ± 1,304	6,8 ^b ± 3,194	5 ^a ± 2,739
P3	70,8 ^c ± 5,718	6 ^a ± 2,121	3,2 ^a ± 2,049	6,6 ^a ± 3,912

Keterangan:

- Superskrip dengan huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada ($P < 0,05$).
- K+ = Hidrokortison asetat 2,5%; K- = Vaseline flavum; P1 = Ekstrak etanol Batang Kecombrang 5%; P2 = Ekstrak etanol Batang Kecombrang 10%; P3 = Ekstrak etanol Batang Kecombrang 15%.



(a)

(b)

(c)

(d)

Gambar 1. Gambaran Histologi ekstrak (a) limfosit (b) monosit (c) neutrofil segmen (d) neutrofil batang

Limfosit

Data tersebut menunjukkan semakin besar konsentrasi yang diberikan pada kelompok perlakuan maka semakin besar jumlah limfosit yang dimana akan mendekati kelompok perlakuan positif seperti halnya dengan kelompok perlakuan P3. Nilai limfosit normal pada mencit 55-95%. Adanya penurunan jumlah limfosit setelah diinduksi karagenan disebabkan karena adanya reaksi kompensasi tubuh saat adanya peradangan dimana terdapat perpindahan limfosit dari sirkulasi darah ke jaringan (21).

Monosit

Data tersebut menunjukkan semakin besar konsentrasi yang diberikan pada kelompok perlakuan maka semakin kecil jumlah monosit. Penelitian (20) Bahwa nilai monosit normal 3-9%. kontrol positif dan P3 yang memenuhi standar normal meskipun sudah diinduksi karagenan dikarenakan senyawa yang terkandung memiliki aktivitas antiinflamasi salah satunya flavonoid. Pada Kontrol Negatif, P1, dan P2 mengalami peningkatan yang dimana terjadi peningkatan sel monosit disebabkan oleh sel monosit dalam sistem imun berperan untuk mengenal, menyerang mikroba dan sel kanker serta memproduksi sitokin, mengerahkan pertahanan sebagai respon terhadap infeksi.

Neutrofil

Penurunan nilai neutrofil diduga akibat adanya senyawa flavonoid yang ada dalam ekstrak etanol batang kecombrang. Terbukti setelah dilakukan skrining fitokimia dimana senyawa flavonoid bisa menghambat mediator inflamasi seperti enzim prostaglandin dan leukotriene yang merupakan hasil biosintesis liposigenase dan siklooksigenase sehingga dengan hal itu dapat menghambat pula produksi vasodilator prostaglandin hingga turunya vasodilatasi, oleh karena itu inflamasi dapat berkurang. Rentang normal neutrofil adalah 6,6-38,9 dengan rentang nilai normal neutrofil batang 2-6% dan neutrofil segmen 50-70% dimana dapat dilihat jika kontrol negatif melebihi nilai normal diakibatkan oleh penginduksian karagenan.

KESIMPULAN

Pemberian secara topikal ekstrak etanol batang kecombrang dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% mempunyai aktivitas antiinflamasi yang ditandai dengan adanya penurunan jumlah volume eksudat, diameter radang dan jumlah jenis sel leukosit yang meliputi neutrofil batang, neutrofil segmen, monosit, dan limfosit.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hsu PC, Liu GT, Wu JS, Kuo CY. The Role of Bioactives in Inflammation. *Curr Issues Mol Biol* [Internet]. 2024 Mar 1 [cited 2026 Jan 16];46(3):1921. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10969684/>
2. Özdemir S. Inflammation: Complexity and significance of cellular and molecular responses. *Journal of Acute Disease* [Internet]. 2024 Feb [cited 2026 Jan 16];13(1):3–7. Available from: https://journals.lww.com/joad/fulltext/2024/13010/inflammation_complexity_and_significance_of.2.aspx
3. Panchal NK, Prince Sabina E. Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs): A current insight into its molecular mechanism eliciting organ toxicities. *Food and Chemical Toxicology* [Internet]. 2023 Feb 1 [cited 2026 Jan 16];172. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36608735/>
4. Bindu S, Mazumder S, Bandyopadhyay U. Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and organ damage: A current perspective. *Biochem Pharmacol* [Internet]. 2020 Oct 1 [cited 2026 Jan 16];180. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32653589/>
5. Moore N, Duong M, Gulmez SE, Blin P, Droz C. Pharmacoepidemiology of non-steroidal anti-inflammatory drugs. *Therapies* [Internet]. 2019 Apr 1 [cited 2026 Jan 16];74(2):271–7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040595718302476>
6. Utami YP, Yulianty R, Djabir YY, Alam G. Antioxidant Activity, Total Phenolic and Total Flavonoid Contents of *Etlingera elatior* (Jack) R.M. Smith from North Luwu, Indonesia. *Tropical Journal of Natural Product Research*. 2024 Feb 1;8(1):5955–61.
7. Ghasemzadeh A, Jaafar HZE, Rahmat A, Ashkani S. Secondary metabolites constituents and antioxidant, anticancer and antibacterial activities of *Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm grown in different locations of Malaysia. *BMC Complement Altern Med* [Internet]. 2015 Sep 23 [cited 2026 Jan 17];15(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26399961/>

8. Naufalin R, Sutrisna E, Wicaksono R. Antioxidant potential ingredient of kecombrang plants (*Etlingera elatior*). IOP Conf Ser Earth Environ Sci [Internet]. 2021 Feb 1 [cited 2026 Jan 17];653(1):012130. Available from: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/653/1/012130>
9. Solihah I, Solihah I, Syarif N, Resmiyani U, Rasyid RSP, Suciati T. The Antioxidant Potential of Kecombrang (*Etlingera elatior*). Jurnal Penelitian Sains [Internet]. 2024 Aug 20 [cited 2026 Jan 17];26(2):175–80. Available from: <https://ejurnal.mipa.unsri.ac.id/index.php/jps/article/view/1028>
10. Fawzy A, Putranti IO. The Potential Role of Kecombrang (*Etlingera elatior*) Extract in Wound Management: A Review on its Anti-Oxidative, Anti-Inflammatory, Antimicrobial, and Anti-Melanogenesis Effects. International Journal of Medical Science and Clinical Research Studies. 2023 Oct 19;03(10).
11. Resna M, Fauziah F, Ifora I. Phytochemical and Antiinflammatory Properties of *Etlingera elatior* (Jack) RM Sm.: A Review. International Journal of Pharmaceutical Sciences and Medicine. 2021 Aug 30;6(8):152–60.
12. Kementerian Kesehatan RI. Farmakope Herbal Indonesia [Internet]. 2nd ed. Jakarta: Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan, Kemenkes RI; 2017 [cited 2023 Dec 9]. Available from: <https://farmalkes.kemkes.go.id/2020/08/farmakope-herbal-indonesia-edisi-ii-tahun-2017-3/>
13. Efendi MR, Elisma E, Zahira N. Evaluation of the wound healing activity of ethanol extract fractions from kirinyuh leaves (*Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob) on incision wounds in white rats (*Rattus norvegicus*). Journal of Pharmaceutical and Sciences [Internet]. 2023 Dec 28 [cited 2024 Apr 16];91–8. Available from: <https://journal-jps.com/new/index.php/jps/article/view/394>
14. Efendi MR, Riski Gusti D, Dhita Syahrial A, Sukmadani Rusdi M, Kementerian Kesehatan Jambi K. Evaluation of Coffee Mistletoe Leaf Ethanol Extract on Burn Healing Activity on White Male Rat. Journal of Pharmaceutical and Sciences [Internet]. 2023 Jul 19 [cited 2025 Mar 17];6(3):1059–67. Available from: <https://journal-jps.com/new/index.php/jps/article/view/72>
15. Efendi MR, Bakhtiar A, Rusdi MS, Putra DP. Comparative Study of Antibacterial Activity of *Elephantopus scaber* Linn. and *Elephantopus mollis* Kunth. Extract. Curr Appl Sci Technol [Internet]. 2024 Jan 3 [cited 2024 Aug 16];24(2):e0258350–e0258350. Available from: <https://li01.tci-thaijo.org/index.php/cast/article/view/258350>
16. Harahap MAY, Natsir MH, Damayanti CA, Wibowo S, Adli DN, Sjoifan O. Pengaruh Pemberian Kompleks Kalsium dan Ampas Jamu Dalam Pakan Terhadap Jumlah Leukosit dan Diferensial Leukosit Pada Itik Petelur Mojosari (*Anas javanica*) Umur 32 Minggu. Jurnal Nutrisi Ternak Tropis. 2023 Mar 1;6(1):26–35.
17. Nuralifah N, Jabbar A, Parawansah P, Iko RA. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Notika (*Archboldiodendron calosercium* (Kobuski)) Terhadap Larva *Artemia salina* Leach dengan Menggunakan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan [Internet]. 2018 Apr 11 [cited 2026 Jan 17];4(1). Available from: <https://ojs.uho.ac.id/index.php/pharmauho/article/view/4618>
18. Mangalu MA, Simbala HEI, Suoth EJ. STANDARISASI PARAMETER SPESIFIK EKSTRAK BUAH PINANG YAKI (*Areca vestiaria*). Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ). 2022 Jul 5;5(1):20.
19. Pramiastuti O. PENENTUAN NILAI SPF (SUN PROTECTION FACTOR) EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN KECOMBRANG (*ETLINGERA ELATIOR*) SECARA IN VITRO MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI. Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi. 2019 Jan 23;8(1):14.
20. Latief M, Fisesa AT, Sari PM, Tarigan IL. ANTI INFLAMMATORY ACTIVITY OF SUNGKAI LEAVES (*Peronema canescens* JACK) ETHANOL EXTRACT IN CARRAGEENAN INDUCED MICE. Jurnal Farmasi Sains dan Praktis. 2021 Nov 1;7(2):144–53.
21. Sipayung BR, Prakasita VC, Madyaningrana K. Efek Ekstrak Daun Bayam Brasil (*Alternanthera sissoo* hort) terhadap Jumlah Limfosit dan Indeks Organ Limfoid Mencit Terinduksi CFA. BioWallacea: Jurnal Penelitian Biologi (Journal of Biological Research) [Internet]. 2023 Dec 4 [cited 2026 Jan 17];10(2):135–50. Available from: <https://biowallacea.uho.ac.id/index.php/journal/article/view/13>