

**AKTIVITAS ANTI-INFLAMASI FRAKSI-FRAKSI EKSTRAK ETANOL  
DAUN GANDARUSSA (*Justicia gendarussa* Burm. F) PADA TIKUS PUTIH**

***ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY OF ETANOLIC EXTRACT FRACTIONS  
OF GANDARUSSA (*Justicia gendarussa* Burm. F) LEAVES IN RATS***

<sup>1</sup>Rosa Juwita Hesturini\*, <sup>2</sup>Rina Herowati, <sup>2</sup>Gunawan Pamudji Widodo

<sup>1</sup>Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata

<sup>2</sup>Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta

**Info Artikel**

*Sejarah Artikel :*

*Submitted:* 10 Mei 2022

*Accepted:* 2 Juni 2022

*Publish Online:* 27 Juni 2022

**Kata Kunci:**

*Justicia gendarussa,*  
*antiinflamasi, karagenan,*  
*fraksi, gandarussa*

**Keywords:**

*Justicia gendarussa, anti-*  
*inflammatory, carrageenan,*  
*fraction, gandarussa*

**Abstrak**

**Latar belakang:** Salah satu tanaman potensial Indonesia yang telah diketahui kegunaannya sebagai analgetika dan anti-inflamasi dengan penggunaan secara empiris adalah Gandarusa (*Justicia gendarussa*). Gandarusa diketahui mengandung steroid, terpenoid, alkaloid, dan flavonoid. **Tujuan:** Mengetahui aktivitas anti-inflamasi fraksi-fraksi ekstrak etanol gandarusa dengan penginduksi  $\lambda$ -karagenan. **Metode:** Ekstrak etanol daun gandarusa difraksinasi dengan pelarut n-heksana, etil asetat dan air. Uji anti-inflamasi dilakukan dengan induksi  $\lambda$ -karagenan pada bagian subplantar kaki belakang dan diamati pembengkakan dengan plestimometer. Dosis ekstrak dan fraksi daun gandarusa berturut-turut yaitu 250 mg/kgbb, 500 mg/kgbb, fraksi n-heksana 314 mg/kgbb, fraksi etil asetat 41,05 mg/kgbb dan fraksi air 144,8 mg/kgbb dengan kontrol negatif CMC 0,5% dan kontrol positif asetosal 360 mg/kgbb. **Hasil :** Hasil penelitian menunjukkan aktivitas anti-inflamasi dimunculkan pada ekstrak etanol, fraksi n-heksana, fraksi etil asetat dan fraksi air. Fraksi etil asetat 144,8 mg/kgbb menunjukkan aktivitas anti-inflamasi yang sebanding dengan asetosal. Analisa kandungan senyawa pada penelitian sebelumnya menunjukkan adanya kandungan fitokimia aktif yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, steroid dan tanin yang diduga bertanggung jawab sebagai anti-inflamasi dengan mekanisme yaitu merangsang biosintesis protein lipomodulin yang menghambat kerja enzimatis fosfolipase yang mempengaruhi aktivitas metabolisme enzim asam arakhidonat. **Simpulan:** Aktivitas optimal ditunjukkan oleh fraksi etil asetat 41,05 mg/kgbb dengan penurunan udema pada kaki tikus.

**Abstract**

**Background:** One of Indonesia's potential plants with known use as an analgesic and anti-inflammatory with empirical use is Gandarusa (*Justicia gendarussa*). Gandarusa is known to contain steroids, terpenoids, alkaloids, and flavonoids. **Research aims** to know the anti-inflammatory activity of the ethanol extract of gandarusa as a  $\lambda$ -carrageenan inducer. **Method:** Ethanol extract of gendarussa leaves was fractionated with n-hexane, ethyl acetate and water as solvents. Anti-inflammatory test was carried out by induction of  $\lambda$ -carrageenan on the subplantar part of the hind leg and swelling was

*observed with a plestimometer. The dose of extract and fraction of gandarusa leaf was 250 mg/kgbw, 500 mg/kgbw, n-hexane fraction 314 mg/kgbw, ethyl acetate fraction 41.05 mg/kgbw and water fraction 144.8 mg/kgbw with negative control CMC 0.5% and positive control acetosal 360 mg/kgbw. Results: The results showed that anti-inflammatory activity was present in the ethanol extract, n-hexane fraction, ethyl acetate fraction and water fraction. The ethyl acetate fraction of 41,05 mg/kgbw showed anti-inflammatory activity which was comparable to acetosal. Analysis of compound content in previous studies showed the presence of active phytochemicals, namely flavonoids, alkaloids, saponins, steroids and tannins which were thought to be responsible for anti-inflammatory by stimulating the biosynthesis of lipomodulin protein which inhibits the enzymatic action of phospholipases that affect the metabolic activity of the arachidonic acid enzyme. Conclusions: The optimal activity was shown by the ethyl acetate fraction of 144.8 mg/kgbw with a decrease in edema in the feet of rats.*

## PENDAHULUAN

Respon utama tubuh akan memunculkan reaksi inflamasi apabila sel-sel atau jaringan tubuh mengalami cedera atau mati. Inflamasi dapat dijelaskan sebagai reaksi vaskular yang menimbulkan pengiriman cairan, zat-zat yang terlarut, dan sel-sel dari sirkulasi darah ke jaringan-jaringan interstisial di daerah cedera atau nekrosis. Inflamasi sebenarnya merupakan fenomena yang menguntungkan dan defensif, yang menghasilkan netralisasi dan eliminasi agen penyerang, penghancuran jaringan nekrotik dan terbentuknya keadaan yang diperlukan untuk perbaikan dan pemulihan (Wilson & Price, 2006). Karena inflamasi bukanlah suatu penyakit namun manifestasi suatu penyakit dengan demikian dapat dikatakan bahwa inflamasi terkait erat dengan proses perbaikan dalam mengganti jaringan yang rusak dengan meregenerasi sel.

Adanya inflamasi yang merupakan mekanisme membersihkan infeksi dan bersama-sama dengan proses perbaikan penyembuhan luka, baik inflamasi maupun proses perbaikan sangat potensial menimbulkan bahaya, misalnya respon inflamasi yang merupakan dasar terjadinya penyakit kronik seperti arthritis rheumatoid dan aterosklerosis (Kumar, 2007). Inflamasi dapat dijelaskan sebagai reaksi vaskular yang menimbulkan pengiriman cairan, zat-zat yang terlarut, dan sel-sel dari sirkulasi darah ke jaringan-jaringan interstisial di daerah cedera atau nekrosis. Inflamasi sebenarnya merupakan fenomena yang menguntungkan dan defensif, yang menghasilkan netralisasi dan eliminasi agen penyerang, penghancuran jaringan nekrotik dan terbentuknya keadaan yang diperlukan untuk perbaikan dan pemulihan (Wilson & Price, 2006).

Terapi farmakologi inflamasi dilakukan dengan analgetika anti-inflamasi atau NSAIDs (*non-steroidal anti-inflammatory drugs*) yang dilakukan berupa simptomatis atau penekanan gejala-gejala, mengurangi kehilangan fungsi dan memperlambat proses destruktif, yaitu misalnya pada kasus arthritis reumatoid yakni menghindarkan dari kerusakan sendi. NSAIDs berkhasiat analgetis, antipiretis serta anti-inflamasi pada dosis yang lebih tinggi dan banyak digunakan untuk menghilangkan gejala penyakit rema seperti arthritis reumatoid, artrosis dan spondylosis. Namun penggunaan NSAIDs memerlukan monitoring. Inhibisi sintesis prostaglandin oleh NSAIDs dalam mukosa gaster sering menyebabkan kerusakan gastrointestinal (dispepsia, mual dan gastritis), adanya tukak pada gastrointestinal dan terjadi perdarahan (Dipiro, 2008; Neal, 2006). Dengan berbagai efek samping tersebut, maka pengobatan dengan

menggunakan obat herbal atau jamu pun masih menjadi alternatif pengobatan yang diharapkan memiliki efek samping yang lebih kecil. Penggunaan obat herbal atau jamu di masyarakat untuk mengatasi dan mengurangi gejala yang ditimbulkan dari inflamasi banyak ditemukan. Tanaman gandarusa (*Justicia gendarussa* Burm. f). Tanaman yang habitat hidupnya di daerah tropis ini dipercaya memiliki khasiat melancarkan peredaran darah, menghancurkan sumbatan, anti-reumatik, peluruh keringat (diaforetik), peluruh kencing (diuretik), dan pencahar. Sedangkan kulit kayunya bersifat sebagai perangsang muntah (Dalimartha, 1999).

Beberapa penelitian terhadap gandarusa telah dilakukan untuk membuktikan efek farmakologi sebagai anti-inflamasi. Ekstrak etanol daun gandarusa dosis 125 mg/kg bb tikus, 250 mg/kg bb tikus dan 500 mg/kg bb tikus sebagai anti-inflamasi dan antinociceptik memberikan penurunan yang signifikan terhadap volume edema yang diinduksi dengan karagenan dan formalin yang tidak berbeda signifikan dengan indomethacin (Shikha, 2010). Penelitian yang dilakukan oleh Kavitha (2011) menunjukkan adanya aktivitas sebagai anti-inflamasi ekstrak metanol akar gandarusa dengan dosis 100 mg/kg bb tikus terhadap volume edema yang diinduksi dengan karagenan. Pada fraksi etil asetat yang diisolasi dari ekstrak metanol akar gandarusa dosis 50 mg/kg bb tikus menunjukkan hasil bahwa terdapat aktivitas penurunan volume edema pada kaki tikus. Diduga ekstrak gandarusa dapat menghambat pelepasan cyclooxygenase (COX), 5-lipoxygenase (5-LOX), interleukin-6 (IL-6) dan nuclear factor kappa  $\beta$  (NF- $\kappa$ B).

## METODE PENELITIAN

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yang dilakukan untuk mengetahui aktivitas anti-inflamasi dengan menggunakan alat plestimometer. Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi Universitas Setia Budi Surakarta. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi plestimometer, erlenmeyer, gelas ukur, neraca analitik, corong *buchner*, cawan porselen, oven, *rotary evaporator*, seperangkat alat kromatografi lapis tipis, desikator, cawan petri, *water bath*, sonde oral. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun gandarusa (*Justicia gendarussa* Burm. F) dan Tikus *Wistar* dengan berat rata-rata 200-300 gram, etanol 96% sebagai pelarut, aquadest, *n*-heksana, etil asetat, air suling. Bahan penginduksi arthritis  $\lambda$ -karagenan 1% (*Sigma Chemical*), asetosal 360 mg/kgbb tikus, natrium CMC 0,5%, asetosal 360 mg/kgbb tikus, natrium CMC 0,5%.

## Pembuatan ekstrak

Serbuk daun gandarusa sebanyak 5 kg diekstraksi menggunakan etanol 96% dengan perbandingan 1:3 dengan cara dimaserasi pada suhu kamar selama 5 x 24 jam. Maserat yang didapat kemudian disaring dan diuapkan dengan *rotary evaporator* dan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kering.

## Pembuatan fraksi ekstrak etanol daun gandarusa

Ekstrak kering etanol daun gandarusa ditambahkan air suling dengan perbandingan 1 : 10 (7,5 g : 75 ml) untuk melarutkan ekstrak, kemudian dimasukkan dalam corong pisah dan ditambahkan 75 ml *n*-heksana dan digojog hingga ekstrak berpartisi ke kedua lapisan penyari selama 15 menit. Setelah itu corong pisah didiamkan hingga lapisan air suling dan lapisan *n*-heksana memisah. Dipisahkan kedua lapisan dan dilakukan penyarian ulang terhadap lapisan air suling menggunakan *n*-heksana sebanyak dua kali 75 ml.

Fraksi n-heksana dikumpulkan kemudian diuapkan hingga diperoleh fraksi kering. Lapisan ini sebagai fraksi kering n-heksana. Lapisan air suling dimasukkan kembali ke dalam corong pisah kemudian ditambahkan 75 ml etil asetat dan digojog hingga ekstrak berpartisi ke kedua lapisan penyari selama 15 menit. Setelah itu corong pisah dibiarkan hingga lapisan air suling dan lapisan etil asetat memisah. Lapisan bagian atas diambil sebagai fraksi etil asetat dan bagian bawah diambil sebagai fraksi air. Fraksi etil asetat dikumpulkan kemudian diuapkan hingga diperoleh fraksi etil asetat kering. Lapisan air suling juga diuapkan hingga diperoleh fraksi air kering.

#### **Identifikasi steroid**

Ekstrak dan fraksi-fraksi daun gandarusa ditotolkan pada plat KLT silika gel F254 dengan fase gerak n-heksana : aseton (7:3). Kemudian digunakan pereaksi uap amoniak, asam sulfat 10% dalam metanol dan Lieberman-Burchard yang akan menghasilkan warna ungu hingga coklat sedangkan pemeriksaan pada UV 254 terjadi peredaman dan UV 366 terjadi fluoresensi kuat (Syamsudin *et al.*, 2007).

#### **Identifikasi alkaloid**

Ekstrak dan fraksi-fraksi daun gandarusa ditotolkan pada plat KLT silika gel F254 dengan fase gerak toluen : etil asetat : dietilamin (7:2:1). Penampak noda yang digunakan yaitu pereaksi Dragendorf. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya warna jingga pada plat KLT (Hayati, 2010).

#### **Identifikasi flavonoid**

Ekstrak dan fraksi-fraksi daun gandarusa ditotolkan pada plat KLT silika gel F254 dengan fase gerak n-heksana : etil asetat : asam formiat (6:4:0,2). Penampak noda yang digunakan yaitu pereaksi asam sitroborat. Hasil positif bahwa dalam senyawa terdapat kandungan flavonoid ditunjukkan dengan adanya fluoresensi warna kuning di bawah lampu UV  $\lambda$  366 nm (Hayati, 2010).

#### **Pengujian anti-inflamasi plestimometer**

Pengujian aktivitas antiinflamasi dengan cara tikus diinjeksi secara subplantar pada permukaan plantar 0,1 ml larutan karagenan 1% ke dalam plantar kaki belakang. Kaki ditandai dengan tinta pada mata kaki sebagai batas pencelupan ke dalam raksa untuk pengukuran volume edema. Volume edema diukur dengan menggunakan pletismograph 30 menit setelah induksi. Nilai dicatat dari T0 atau waktu saat dimulai hingga 5 jam setelah perlakuan dengan interval waktu pengukuran 1 jam. Perlakuan yang efektif menunjukkan edema kaki tikus mengecil. Perhitungan volume edema dilakukan dengan cara (Kakoti, 2013) :

$$V_u = V_t - V_o$$

Keterangan :

$V_u$  : volume edema kaki tikus tiap waktu t

$V_t$  : volume edema kaki tikus setelah diinjeksi karagenan 1% pada waktu (t)

$V_o$  : volume edema kaki tikus sebelum diinjeksi karagenan 1%

Data volume edema kemudian dibuat kurva perbandingan volume edema versus waktu, kemudian dihitung AUC (*Area under the curve*) yaitu luas daerah rata-rata di bawah kurva yang merupakan hubungan volume edema rata-rata tiap satuan waktu. Perhitungan % DAI (daya anti-inflamasi) dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ DAI} = \frac{\text{AUCk} - \text{AUCp}}{\text{AUCp}} \times 100\%$$

Keterangan :

AUCk : AUC kurva volume edema rata-rata terhadap waktu untuk kontrol negative

AUCp : AUC kurva volume edema rata-rata terhadap waktu untuk kelompok perlakuan tiap individu.

## HASIL PENELITIAN

### Hasil Ekstraksi dan penapisan fitokimia

Hasil ekstraksi daun gandarusa sebanyak 5 kg serbuk daun gandarusa dalam etanol 96% dengan perbandingan 1:3 dihasilkan ekstrak kental sebanyak 200,38 gram dengan rendemen 4,00%. Hasil fraksinasi ditunjukkan pada tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil rendemen fraksi

Berat Ekstrak	Fraksi	Fraksi Kering (gram)	Rendemen % (b/b)
90 gram	n-heksana	54,64	60,71
	Etil asetat	7,15	7,94
	Air	25,21	28,01
<b>Total rendemen</b>			96,66±26,6

### Hasil Kromatografi Lapis Tipis

Profil KLT diamati secara visibel menunjukkan bahwa bercak dari ekstrak dan fraksi daun gandarusa dan dapat disimpulkan pada tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil identifikasi KLT

Kandungan kimia	Ekstrak Etanol	Fraksi n-Heksana	Fraksi etil asetat	Fraksi air
Tanin	+	+	+	-
Saponin	-	+	+	+
Terpenoid	+	+	-	-
Steroid	+	+	+	-
Alkaloid	+	+	+	-
Flavonoid	+	+	+	-

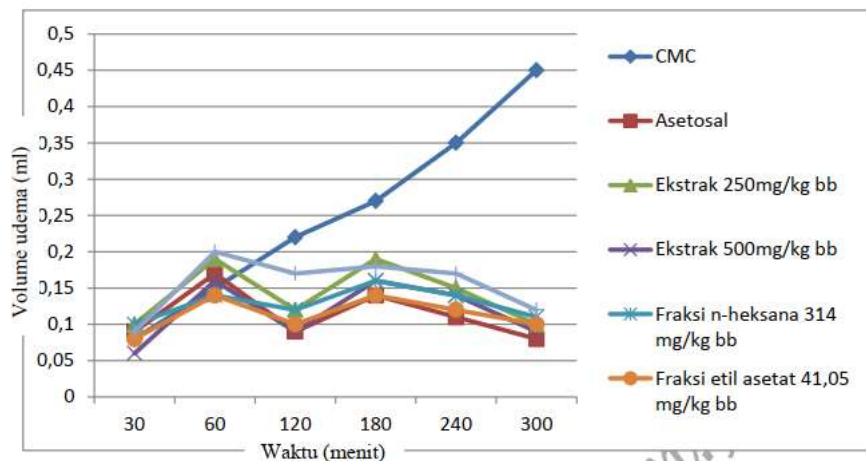
Keterangan = (-) tidak terdapat kandungan senyawa  
(+) terdapat kandungan senyawa

Hasil positif tannin pada pengamatan ekstrak etanol, fraksi n-heksana dan fraksi etil asetat daun gandarusa tampak bercak terang berwarna kuning berfluoresensi di bawah sinar UV 366 nm sedangkan di

bawah sinar UV 254 nm bercak tampak tidak terlalu terang dan terjadi peredaman. Hasil pengamatan positif saponin di bawah sinar UV 254 nm terjadi peredaman sedangkan pada UV 366 nm tampak warna coklat kehitaman pada ketiga fraksi daun gandarusa. Hasil pengamatan steroid pada ekstrak etanol, fraksi n-heksana dan Fraksi etil asetat menunjukkan adanya bercak merah jingga di bawah sinar UV 366 sedangkan dibawah UV 254 terjadi peredaman. Sedangkan pada fraksi air daun gandarusa tidak mengandung steroid. Hasil pengamatan flavonoid di bawah sinar UV 254 nm tampak bercak warna kuning hijau. Di bawah UV 366 nm tampak bercak warna kuning hijau terang pada ekstrak etanol dan fraksi n-heksana, tetapi tampak pudar atau samar-samar pada fraksi etil asetat. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya fluoresensi dan bercak berwarna kuning, hijau maupun biru pada plat KLT (Wagner & Bladt, 2001).

### Hasil Uji Anti-Inflamasi Plestimometer

Uji aktivitas anti-inflamasi dilakukan dengan metode edema kaki (subplantar) tikus dengan menginjeksikan  $\lambda$ -karagenan dan diamati dengan plestimometer hingga jam ke-5 dan hasil dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil Uji Anti-inflamasi Plestimometer

### Hasil Pengamatan dan Pengukuran Volume Udema Tikus

Data volume edema kaki tikus digunakan untuk menghitung AUC, semakin besar nilai AUC maka semakin kecil aktivitas penurunan volume edema. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Data volume edema kaki tikus

Kelompok uji	Data AUC (mean $\pm$ SD)	%DAI $\pm$ SD
K. Asetosal	0,08 $\pm$ 0,02 <sup>a</sup>	55,68 $\pm$ 11,1
K. CMC 0,5%	0,19 $\pm$ 0,01 <sup>b</sup>	0,00 $\pm$ 0,00
Ekstrak 250 mg/kgbb	0,12 $\pm$ 0,02 <sup>ab</sup>	40,19 $\pm$ 15
Ekstrak 500 mg/kgbb	0,09 $\pm$ 0,03 <sup>a</sup>	50,67 $\pm$ 22,3
Fraksi n-heksana	0,10 $\pm$ 0,03 <sup>a</sup>	45,36 $\pm$ 18,2
Fraksi etil asetat	0,09 $\pm$ 0,04 <sup>a</sup>	53,03 $\pm$ 19,3
Fraksi air	0,13 $\pm$ 0,00 <sup>ab</sup>	34,08 $\pm$ 6,44

---

Keterangan :

- a = berbeda bermakna dengan kontrol negative dengan uji LSD  
b = berbeda bermakna dengan kontrol positif dengan uji LSD  
SD = Standart deviasi

### Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menghitung volume edema menggunakan pletismograph 30 menit setelah induksi selama 5 jam setelah perlakuan dengan interval waktu pengukuran 1 jam. Perhitungan volume edema dilakukan dengan rumus  $V_u = V_t - V_o$ . Data volume edema kemudian dibuat kurva perbandingan volume edema versus waktu, kemudian dihitung AUC (*Area under the curve*) dan kemudian dihitung %DAI dari AUC yang didapat. Uji statistik dilakukan dengan LSD.

### PEMBAHASAN

Hasil perhitungan rata-rata volume edema pada kaki tikus diketahui bahwa volume edema kaki tikus meningkat 30 menit setelah pemberian induksi  $\lambda$ -karagenan. Inflamasi yang terjadi akibat induksi karagenan terjadi melalui tiga fase yaitu fase satu dengan merangsang pelepasan histamin dan serotonin dari sel mast dan dapat menyebabkan kenaikan permeabilitas vaskular dan hal ini berlangsung selama 90 menit. Fase kedua adalah pelepasan bradykinin yang ditandai rasa nyeri yang terjadi pada 1,5 jam hingga 2,5 jam setelah induksi. Kemudian fase terakhir terjadi pada 3 jam setelah induksi karagenan yaitu pelepasan eikosanoid seperti prostaglandin, terutama prostaglandin E2 (PGE2) yang berperan penting dalam respon inflamasi (pelepasan mediator inflamasi) dan demam, kemudian volume edema akan maksimal dan bertahan 5 jam setelah induksi  $\lambda$ -karagenan dan akan berangsur-angsur berkurang hingga 24 jam. Selain itu,  $\lambda$ -karagenan yang merupakan gugus kompleks polisakarida memiliki bentuk gel yang tidak terlalu kuat dalam suhu ruangan dan memungkinkan diinjeksikan untuk menginduksi respon inflamasi. Penggunaannya tidak menimbulkan bekas dan tidak merusak jaringan (Kumar, 2012; Vogel, 2002).

Pada semua kelompok perlakuan terjadi penurunan volume edema pada jam ke-4 setelah induksi karagenan. Pada kelompok perlakuan ekstrak etanol daun gandarusa dosis 250 mg/kg bb dan 500 mg/kg bb dan fraksi-fraksi daun gandarusa, volume edema meningkat 30 menit setelah diinduksi karagenan dan terus meningkat dari jam ke-2 dan pada jam ke-3 volume edema mulai menurun. Peningkatan volume edema kaki tikus dapat dihitung setelah 3 hingga 6 jam setelah diinjeksi karagenan, karena jumlah prostaglandin mengalami peningkatan setelah 3-4 jam induksi karagenan sehingga pada jam tersebut efek anti-inflamasi dari senyawa uji dapat terlihat melalui perubahan edema yang terjadi (Vogel, 2002). Karena ekstrak dan fraksi-fraksi daun gandarusa menunjukkan aktivitas anti-inflamasi berupa penurunan volume edema pada jam ke-3 maka diduga memiliki mekanisme yang serupa dengan kelompok asetosal yaitu dengan menghambat respon inflamasi fase akhir yaitu melalui penghambatan aktivitas enzim sikloosigenase (COX) yang mengakibatkan produksi prostaglandin terhambat (Tjay & Raharja, 2007). Data volume edema kaki tikus digunakan untuk menghitung AUC, semakin besar nilai AUC maka semakin kecil aktivitas penurunan volume edema. Nilai AUC asetosal sebesar 0,08 menunjukkan bahwa asetosal sebagai kelompok kontrol positif memiliki aktivitas menghambat volume edema paling besar diantara kelompok perlakuan dan sebanding dengan ekstrak etanol 500 mg/kg bb, fraksi n-heksana, dan fraksi etil asetat. Hasil

nilai AUC kemudian digunakan untuk mengetahui daya anti-inflamasi (%DAI) atau kemampuan senyawa uji dalam menurunkan volume edema pada setiap perlakuan.

Hasil %DAI ekstrak daun gandarusa 500 mg/kg bb sebesar 50,67% maka dapat diasumsikan bahwa pada ekstrak 500 mg/kg bb lebih banyak jumlah kandungan senyawa aktif begitu pula jumlah yang terabsorpsi semakin banyak sehingga dapat memberikan aktivitas anti-inflamasi lebih baik dibandingkan dosis 250 mg/kg bb. Hasil identifikasi pada ekstrak etanol daun gandarusa mengandung steroid dan terpenoid dan diketahui dapat menghambat oksidasi asam arakidonat, sehingga memiliki efek sebagai analgesic dan anti-inflamasi (Hesturini, 2022), terpenoid juga dapat merangsang biosintesis protein lipomodulin yang dapat menghambat kerja enzim fosfolipase, yaitu enzim yang bertanggung jawab terhadap pelepasan asam arakidonat dan memblokir jalur siklooksigenase dan lipooksigenase sehingga metabolitnya yaitu prostaglandin, leukotrien, prostasiklin dan tromboksan juga tidak dapat terbentuk (Tjay & Raharja, 2007). Adanya kandungan flavonoid pada ekstrak daun gandarusa diduga berperan sebagai anti-inflamasi dengan penghambatan pada jalur enzim siklooksigenase dan 5-lipooksigenase (Jothimanivannan, 2010). Kemudian fraksi etil asetat dengan %DAI sebesar 53,03% dan nilainya mendekati kontrol positif asetosal yaitu sebesar 55,68%. Adanya kandungan senyawa flavonoid yang mudah larut pada pelarut etil asetat diduga berperan penting dalam aktivitas penghambatan volume edema pada fraksi etil asetat ini dimana flavonoid dapat menghambat jalur 5-lipooksigenase dan jalur COX-2 yang memproduksi mediator nyeri dan inflamasi dengan menghambat biosintesis eikosanoid dan menghambat degranulasi neutrofil sehingga dapat mengurangi pelepasan asam arakidonat oleh neutrofil (Paval, 2009). Hal ini sesuai dengan penelitian Paval (2009) bahwa pada tanaman gandarusa mengandung sitosterol, alkaloid, flavonoid vitexin dan apigenin yang memiliki aktivitas sebagai analgetik dan anti-inflamasi.

## SIMPULAN

Ekstrak etanol dan semua fraksi daun gandarusa (*Justicia gendarussa* Burm. f.) memiliki aktivitas anti-inflamasi dengan aktivitas tertinggi ditunjukkan oleh fraksi etil asetat dosis 41,05 mg/kgbb memiliki aktivitas %DAI 53,03% ± 19,3 sebanding dengan kontrol positif.

## SARAN

Perlu dilakukan pemurnian atau isolasi kandungan senyawa pada tanaman gandarusa (*Justicia gendarussa* Burm. f.) sehingga dapat diketahui senyawa spesifik yang berperan sebagai agen utama anti-inflamasi.

## REFERENSI

- C. Jothimanivannan, R.S. Kumar and N. Subramanian. 2010. Anti-Inflammatory and Analgesic Activities of Ethanol Extract of Aerial Parts of *Justicia gendarussa* Burm. *International Journal of Pharmacology*.
- Dalimartha Setiawan. 1999. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid 1. Jakarta: Trubus Agriwidya. 61-63.
- Dipiro T. J., Talbert L. R., et al. 2008. *Pharmacotherapy A Pathophysiology Approach*. United State of America: The McGraw-Hill Companies, Inc. 1505-1511.
- Hesturini, R.J., Pertiwi. K.K., Astari, M, N., Febriana A.A. 2022. Uji Analgesik Dan Toksisitas Fraksi *n*-Heksana Daun Trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.) Pada Mencit (*Mus musculus* L.). *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*. Vol. 8, No.1, 32-41.

- Kavitha S., Kumar, Vijayan V., Baskhar S., Krishnan K., Shalini V., Helen A. 2012. Anti-Inflammatory potential of an ethyl acetat fraction isolated from *Justicia gendarussa* Roots trought Inhibition of iNOS dan COX-2 Expression via NF- $\kappa$ B Pathway. *Elsevier Cellular Immunology. Vol 272 issues 2*; 283-289.
- Kumar V., Cotran Ramzi S., Robbins Stanley L. 2007. *Robbins Buku Ajar Patologi*. Ed ke-7. Vol 1. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. 35-63.
- Kumar J., Nino, Lourthuraj A. 2012. *In vitro* Regeneration and Phytochemical Analysis of *Justicia gendarussa*. *Indian Journal Innovation Dev.*, Vol. 1, No. 2. 106-110.
- Neal, M.J. 2006. *At a Glance Farmakologi Medis Edisi Kelima*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Paval J., *et al.* 2009. Anti-arthritis Potential of the Plant *Justicia gendarussa* Burm F. *Clinical Science*; 64(4). 357-60.
- Shikha P., *et al.* 2010. Anti-inflammatory and Antinociceptive Activity of *Justicia gendarussa* Burm. F. Leaves. *Indian Journal of Natural Products and Resources*. Vol.1 (4), pp. 456-461.
- Tjay T. H., Rahardja Kirana. 2007. *Obat-Obat Penting Kasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya*. Jakarta: Gramedia. 323.
- Vogel H. G., Wolfgang H. V., Bernward A. S., Jurgen S., Gunter M., Wolfgang F. V. 2002. *Drug Discovery and Evaluation Pharmacological Assay Second Edition*. New York. Springer. 751-772.
- Wagner H., Bladt S. 2001. *Plant Drug Analysis; A Thin Layer Chromatography Atlas*. Ed ke-2. Germany: Springer. Hlm 196-197
- Wilson LM., Price SA. 2006. *Patofisiologi Konsep Klinik dan Proses-Proses Penyakit*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. 56-80.