



Uji Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Rimpang Jeringau Merah (*Acorus Sp.*) terhadap Radang Kaki Tikus Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Karagenan

Nina Safrina, Ressi Susanti, Rafika Sari

Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

ABSTRAK

Jeringau Merah (*Acorus sp.*) telah digunakan secara empiris oleh masyarakat suku Dayak Kalimantan Barat untuk menyembuhkan penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antiinflamasi dan dosis optimum ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah pada tikus jantan galur Wistar. Perlakuan pada lima kelompok, yaitu kelompok kontrol positif diberi natrium diklofenak, kontrol negatif diberi CMC-Na 1%, dan kelompok uji diberi ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah 225 mg/kgBB, 450 mg/kgBB, dan 675 mg/kgBB. Pengujian dengan metode *rat hindpaw edema* pada telapak kaki kiri tikus jantan galur Wistar dengan induksi karagenan 2%. Nilai AUC digunakan untuk menghitung besarnya daya antiinflamasi tiap kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif. Data dianalisis dengan uji ANOVA dan uji LSD. Hasil menunjukkan ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah mempunyai aktivitas antiinflamasi dengan dosis optimum ekstrak 450 mg/kgBB dan daya antiinflamasi sebesar 34,20%.

Kata kunci: Antiinflamasi, jeringau merah (*Acorus sp.*), karagenan

ABSTRACT

Red Jeringau (*Acorus sp.*) has been used empirically to cure diseases in West Kalimantan. This study aims to examine the antiinflammatory effects and optimum dose of ethanol extract of Red Jeringau rhizomes in Wistar male rats. The samples were divided into five groups, positive control group was given diclofenac sodium, negative control group was given CMC-Na 1%, and the extract groups were given 225 mg/bw, 450 mg/bw and 675 mg/bw ethanol extract of red Jeringau rhizomes. The test was on artificial inflammation in left foot of Wistar male rats induced with carrageenan 2%. AUC values were used calculate the antiinflammatory effects on each group compared to control group. Data were analyzed by one-way ANOVA and LSD test. The results showed that ethanol extract of Red Jeringau rhizomes has antiinflammatory activity and the optimum dose was 450 mg/kgBB with antiinflammatory percentage 34,20%. **Nina Safrina, Ressi Susanti, Rafika Sari. Antiinflammatory Activities of *Acorus Sp.* Rhizome Ethanol Extract on Carageenan-induced Inflammation in Wistar Male Rats**

Keywords: Antiinflammatory, carrageenan, red jeringau (*Acorus sp.*),

PENDAHULUAN

Inflamasi merupakan respons terhadap kerusakan jaringan akibat berbagai rangsangan yang merugikan, baik rangsangan kimia, mekanis, infeksi, maupun benda asing seperti bakteri dan virus.¹ Tanda-tanda proses inflamasi antara lain *rubor, calor, tumor, dolor*, dan *functio laesa*.² *Rubor, calor*, dan *tumor* pada inflamasi akut terjadi karena peningkatan aliran darah dan edema.³ Obat untuk mengatasi inflamasi biasanya golongan anti-inflamasi non-steroid (AINS) dan steroid. Namun, kedua golongan obat tersebut berpotensi menimbulkan efek samping; antiinflamasi golongan steroid dapat menyebabkan ulkus peptikum, penurunan imunitas, osteoporosis,

atrofi otot dan jaringan lemak, meningkatkan tekanan intraokuler, serta bersifat diabetik.⁴ Sedangkan antiinflamasi golongan nonsteroid dapat menyebabkan tukak lambung hingga perdarahan, gangguan ginjal, dan anemia.⁵

Salah satu tanaman berkhasiat yang dapat dijadikan obat antiinflamasi adalah Jeringau Merah (*Acorus sp.*). Jeringau Merah dari famili *Acoraceae* merupakan tumbuhan endemik di Kalimantan Barat yang secara empiris telah digunakan oleh masyarakat pedalaman suku Dayak untuk mengobati berbagai penyakit.⁶ Hasil skrining fitokimia menunjukkan adanya senyawa flavonoid dalam rimpang Jeringau Merah (*Acorus sp.*) yang mampu

menaikkan trombosit darah pada hewan uji.⁷ Rimpang Jeringau Merah (*Acorus sp.*) mengandung alkaloid, minyak atsiri, tanin, flavonoid, dan saponin.⁸ Senyawa-senyawa tersebut berdasarkan penelitian diduga berkhasiat sebagai antiinflamasi. Rimpang Jeringau (*Acorus calamus*) memiliki aktivitas antiinflamasi dan antipiretik pada tikus putih, senyawa yang berefek antiinflamasi diduga dari kandungan minyak atsiri atau minyak esensialnya.⁹ Kumar, *et al*, mengatakan bahwa ekstrak etanol 80% daun Jeringau (*Acorus calamus*) memiliki aktivitas antiinflamasi pada tikus albino; diduga senyawa yang berkhasiat adalah golongan flavonoid dan terpenoid.¹⁰ Sedangkan menurut Tiwari, *et al*,

HASIL PENELITIAN

daun Jeringau (*Acorus calamus*) memiliki efek antiinflamasi dari senyawa terkandung, yaitu saponin, steroid, dan triterpenoid.¹¹ Penelitian efek antiinflamasi rimpang Jeringau Merah (*Acorus sp.*) belum pernah dilakukan.

Peneliti melakukan penelitian efek antiinflamasi ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah (*Acorus sp.*) dengan metode radang buatan yang diinduksi karagenan.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *rotary evaporator*, penangas air, timbangan analitik, timbangan hewan, batang pengaduk, erlenmeyer, tabung reaksi, rak tabung, pipet volume, pipet ukur, *ball filler*, gelas *beaker*, labu ukur, gelas ukur, corong, sonde oral, oven, seperangkat alat gelas, *blender*, *aluminium foil*, cawan penguap, *chamber* KLT, desikator, kertas milimeter blok, porselen krusibel, lampu UV₂₅₄ dan UV₃₆₆, *magnetic stirrer*, mortir dan stemper, penjepit tabung reaksi, pipa kapiler, pletismograf, sendok *stainless steel*, wadah kaca, *syringe* intraplantar, *syringe* 1 mL.

Bahan-bahan untuk penelitian ini adalah rimpang Jeringau Merah (*Acorus sp.*), etanol 96% (teknis), amoniak, etil asetat, butanol, aquades, asam asetat, larutan AlCl₃, CMC-Na (*Sodium-Carboxymethyl Cellulose*) 1%, larutan basa amonia, magnesium, asam asetat glasial, KI, HgCl₂, HCL 2 N, karagenan 2%, kloroform, larutan H₂SO₄ pekat, NaCl, NaCl fisiologis 0,9%, natrium diklofenak 50 mg, pereaksi *Meyer*, pereaksi *Dragendroff*, pereaksi *Lieberman Burchard*, gelatin 1%, larutan FeCl₃, vanilin asam sulfat, kertas saring, aquades, plat KLT (silica gel GF₂₅₄).

Hewan Uji

Hewan percobaan pada penelitian ini adalah tikus jantan galur Wistar berumur 2-3 bulan dan berat badan 150-300 gram. Hewan diaklimatisasi dalam kandang di sekitar lingkungan laboratorium selama 7 hari sebelum pengujian.

Sampel

Sampel penelitian ini berupa rimpang Jeringau Merah (*Acorus sp.*) diperoleh dari Desa Parit Surabaya, Kecamatan Sungai Ambawang, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat.

Proses Pembuatan Simplisia dan Ekstrak

Rimpang Jeringau Merah (*Acorus sp.*) dengan berat basah 4 kg, disortasi basah, dan kemudian dicuci dengan air mengalir. Setelah itu dirajang kemudian ditiriskan, lalu dikeringkan dengan bantuan sinar matahari. Rimpang yang telah kering disortasi kering, kemudian ditimbang berat keringnya. Setelah itu rimpang dihaluskan menggunakan *blender* dan diayak menjadi serbuk.

Simplisia rimpang Jeringau Merah (*Acorus sp.*) yang telah dihaluskan sebanyak 866,14 gram dimasukkan ke dalam bejana maserasi, kemudian diekstraksi menggunakan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama tiga hari. Pelarut diganti tiap 24 jam. Total volume pelarut selama penelitian ini adalah 5,5 liter. Hasil maserasi (maserat) disaring dan ditampung dalam wadah kaca, kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental.

Skринing Fitokimia

Skринing fitokimia ekstrak Jeringau Merah dilakukan terhadap golongan senyawa alkaloid, minyak atsiri, saponin, flavonoid, fenolik, tanin, dan triterpenoid/steroid.

Analisis Profil KLT

Uji profil KLT (kromatografi lapis tipis) dilakukan pada senyawa yang diduga memiliki aktivitas antiinflamasi, yaitu golongan senyawa flavonoid dan terpenoid (minyak atsiri). Pada lempeng silika gel GF₂₅₄ ukuran 7 cm dan lebar 1 cm ditotolkan ekstrak yang telah dilarutkan dengan etanol 96% pada jarak 1 cm. Kemudian dielusi dengan fase gerak butanol : asam asetat : air (B : A : A) (6 : 1 : 3) untuk golongan senyawa terpenoid (minyak atsiri), untuk golongan senyawa flavonoid menggunakan fase gerak kloroform : etil asetat (6 : 4). Noda yang terbentuk pada permukaan lempeng KLT silika gel GF₂₅₄ diperiksa di bawah sinar UV panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Setelah itu, lempeng silika gel disemprot pereaksi AlCl₃ untuk golongan senyawa flavonoid (noda kuning) dan pereaksi semprot vanilin H₂SO₄ untuk golongan senyawa terpenoid (minyak atsiri) (noda merah-violet).^{8,12}

Penentuan Dosis Uji

Pemilihan dosis rimpang Jeringau Merah (*Acorus sp.*) berdasarkan hasil penelitian Sa'roni, *et al*, pada rimpang Jeringau (*Acorus calamus*) dengan dosis 45 mg/100 gBB



memberikan efek antiinflamasi pada kaki tikus yang tidak berbeda dari fenilbutazon sebagai kontrol positif. Dengan demikian, dipilih dosis 45 mg/100 gBB sebagai dosis tengah, variasi dosis 225 mg/kgBB, 450 mg/kgBB, dan 675 mg/kgBB.⁹

Sediaan Uji

Pembuatan Suspensi CMC-Na 1%

Suspensi CMC-Na 1% dibuat dengan cara mendispersikan 1 gram CMC-Na, kemudian dilarutkan menggunakan aquades hangat hingga volume 100 mL dan aduk hingga didapatkan larutan homogen. Larutan CMC-Na digunakan sebagai pelarut ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah (*Acorus sp.*)

Pembuatan Suspensi Natrium Diklofenak (4,5 mg/kgBB)

Sebanyak 2-5 tablet Na-diklofenak (50 mg) digerus sampai halus, kemudian diayak. Sebanyak 0,0225 gram serbuk Na-diklofenak ini disuspensikan ke dalam CMC-Na 1% hingga 100 mL, digerus hingga homogen.

Pembuatan Suspensi Ekstrak Etanol Rimpang Jeringau Merah (*Acorus sp.*)

Sebanyak 2,25 gram, 4,5 gram, dan 6,75 gram ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah (*Acorus sp.*) masing-masing digerus dengan penambahan suspensi CMC-Na 1% sampai homogen, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, dicukupkan dengan suspensi CMC-Na 1% sampai garis tanda.

Penyiapan Induktor Radang (Karagenan 2%)

Ditimbang sebanyak 200 mg lambda karagenan, lalu dilarutkan dalam larutan NaCl fisiologis 0,9% hingga volume 10 mL sampai garis tanda batas.¹²

Uji Efek Antiinflamasi

Sebelum uji, tikus dipuasakan selama 18 jam dengan tetap diberi air minum. Tikus dibagi ke dalam 5 kelompok, masing-masing 5 ekor tikus. Selanjutnya, masing-masing tikus diberi suspensi bahan uji secara oral :

- Kelompok negatif : diberi suspensi CMC-Na 1%
- Kelompok positif : diberi suspensi natrium diklofenak 4,5 mg/kgBB
- Kelompok dosis 1 : diberi suspensi ekstrak dosis 225 mg/kg/BB
- Kelompok dosis 2 : diberi suspensi ekstrak dosis 450 mg/kgBB
- Kelompok dosis 3 : diberi suspensi ekstrak



HASIL PENELITIAN

dosis 675 mg/kgBB

Satu jam kemudian, masing-masing telapak kaki tikus disuntik intraplantar dengan 0,1 mL larutan karagenan 2%. Setelah 30 menit, dilakukan pengukuran dengan cara mencelupkan kaki tikus ke dalam sel pletismometer berisi cairan air raksa sampai larutan mencapai garis batas atas, pengukuran dilakukan setiap 30 menit selama 360 menit (6 jam) dan 30 menit setelah 6 jam.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan SPSS dengan nilai kemaknaan p -value > 0,05 untuk data terdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya dilakukan uji *one way* ANOVA dan uji *post hoc* LSD dengan p -value < 0,05 dengan taraf kepercayaan 95% bila analisis menunjukkan perbedaan bermakna antar kelompok uji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Simplisia dan Ekstrak

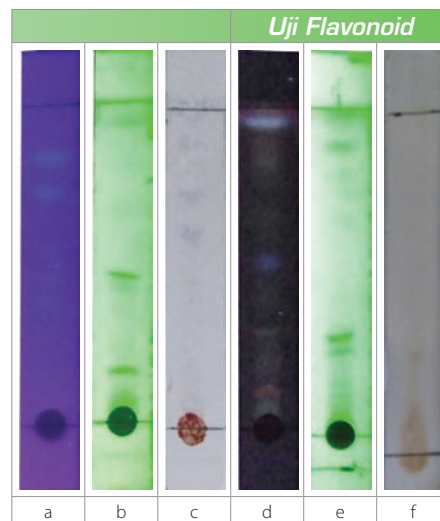
Bobot rimpang Jeringau Merah basah adalah 4 kg setelah dikeringkan dan didapat simplisia dengan bobot 918 gram. Setelah diserbukkan dan diayak diperoleh simplisia dengan bobot 866,14 gram. Simplisia diekstraksi dengan pelarut etanol 96%, diperoleh 153,02 gram ekstrak kental dan nilai rendemen 17,66%.

Skринing Fitokimia dan Analisis Profil KLT

Skринing fitokimia ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah positif mengandung golongan senyawa alkaloid, minyak atsiri, fenol, tanin, flavonoid, dan saponin (Tabel 1).

Analisis profil kromatografi lapis tipis (KLT) dilakukan untuk penegasan kembali golongan senyawa yang diduga memiliki aktivitas

antiinflamasi, yaitu minyak atsiri dan flavonoid. Hasil analisis ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah mengandung golongan senyawa flavonoid ditandai bercak berwarna kuning pada plat silika gel GF₂₅₄ setelah disemprot pereaksi bercak AlCl₃; ekstrak etanol Jeringau Merah juga mengandung golongan senyawa minyak atsiri ditandai bercak ungu setelah disemprot pereaksi bercak vanilin H₂SO₄¹⁴ (Gambar 1).



Gambar 1. Hasil uji profil KLT ekstrak etanol rimpang jeringau merah

Keterangan : a. Hasil pengamatan pada panjang gelombang 366 nm; b. Hasil pengamatan pada panjang gelombang 254 nm; c. Plat KLT setelah disemprot Vanilin-H₂SO₄ (minyak atsiri); d. Hasil pengamatan pada panjang gelombang 366 nm; e. Hasil pengamatan pada panjang gelombang 254 nm; f. Plat KLT setelah disemprot AlCl₃ (Flavonoid)

Efek Antiinflamasi

Pengujian antiinflamasi menggunakan metode pembuatan edema buatan pada kaki hewan uji (*rat hindpaw edema*) menggunakan lambda karagenan. Metode pengujian ini sederhana, mudah, dan sering dipakai. Selain

itu, pembentukan radang oleh karagenan tidak merusak jaringan. Kemampuan/efektivitas ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah oral dalam mengurangi pembengkakan kaki tikus akibat diinduksi karagenan diukur melalui pengukuran volume radang kaki tikus. Pada 6 jam (360 menit) pengamatan, semua kelompok perlakuan mengalami penurunan edema. Hasil pengukuran volume edema pada kaki tikus dapat dilihat pada gambar 2.

Grafik pada gambar 2 menunjukkan volume tertinggi adalah di kelompok kontrol negatif (CMC-Na), diikuti kelompok dosis 225 mg/kgBB, kontrol positif (natrium diklofenak), dosis 450 mg/kgBB, serta dosis 675 mg/kgBB; menghasilkan edema lokal yang meningkat cepat pada menit ke-30 dan terus meningkat hingga menit ke-300. Volume radang negatif pada kelompok kontrol.

Karagenan akan menginduksi cedera sel, sehingga melepaskan mediator yang mengawali proses inflamasi. Setelah inflamasi, terjadi edema yang mampu bertahan selama 6 jam dan berangsur-angsur berkurang dalam 24 jam setelah injeksi.¹ Edema yang disebabkan oleh injeksi karagenan diperkuat oleh mediator inflamasi, terutama PGE₁ dan PGE₂ dengan cara menurunkan permeabilitas vaskular, sehingga protein-protein plasma menuju ke jaringan terluka dan membentuk edema.¹⁵

Pada kelompok positif, edema meningkat pada menit ke-30-120 dan mulai menurun pada menit ke-150. Sedangkan pada kelompok dosis 225 mg/kgBB, edema meningkat pada menit ke-30-210 dan mulai menurun pada menit ke-240. Pada dosis kelompok 450 mg/kgBB dan 675 mg/kgBB, edema meningkat pada menit ke-30-180 dan mulai menurun pada menit ke-210.

Peningkatan radang juga dapat dilihat dari rata-rata hasil pengukuran persentase radang. Rata-rata persentase radang dapat dilihat pada gambar 3.

Persentase radang tertinggi pada kelompok kontrol negatif dengan hasil persentase selama 6 jam, yaitu 96,67%, diikuti persentase radang pada dosis 225 mg/kgBB sebesar 65%. Persentase radang terendah pada kelompok kontrol positif, dosis 450 mg/kgBB serta 675 mg/kgBB, yaitu sebesar 45%.

Tabel 1. Hasil skринing fitokimia ekstrak rimpang Jeringau Merah

Metabolit Sekunder	Pereaksi	Pengamatan	Keterangan
Alkaloid	Mayer	Endapan putih	+
	Wagner	Endapan kecoklatan/ merah bata	+
	Dragendorff	Endapan kecoklatan/ merah bata	-
Flavonoid	Pita Mg dan HCl Pekat	Jingga-merah bata	+
Saponin	Aquades	Busa yang konsisten	+
Fenol	FeCl ₃	Biru kehitaman	+
Tanin	Gelatin	Endapan putih	+
Minyak Atsiri	Etanol dan ekstrak	Bau aromatis	+
Steroid dan Triterpenoid	Lieberman-Burchard	Steroid: terbentuk cincin hijau	-
		Triterpenoid: terbentuk lapisan kecoklatan/ violet pada batas larutan	-

Keterangan: (+) mengandung senyawa uji, (-) tidak mengandung senyawa uji

HASIL PENELITIAN



Nilai AUC (*area under curve*) dihitung dari rata-rata volume radang (Tabel 2). Nilai AUC dapat

memberikan informasi potensi ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah untuk menurunkan

radang yang diinduksi karagenan.

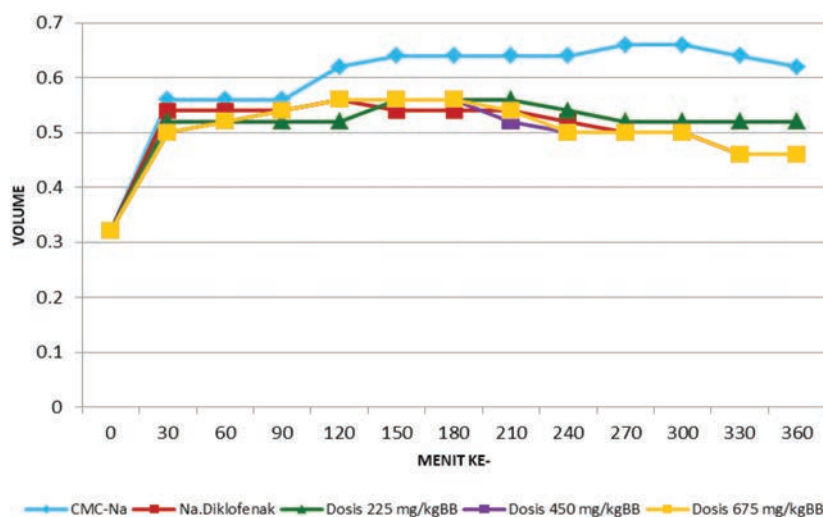
Tabel 2. Hasil perhitungan nilai AUC total

Kelompok Perlakuan	Dosis (mg/kgBB)	Nilai AUC Total
CMC-Na 1%		103,50
Natrium diklofenak	4,5	69,90 (*)
Ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah	225	73,20 (*)
Ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah	450	68,10 (*)
Ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah	675	68,70 (*)

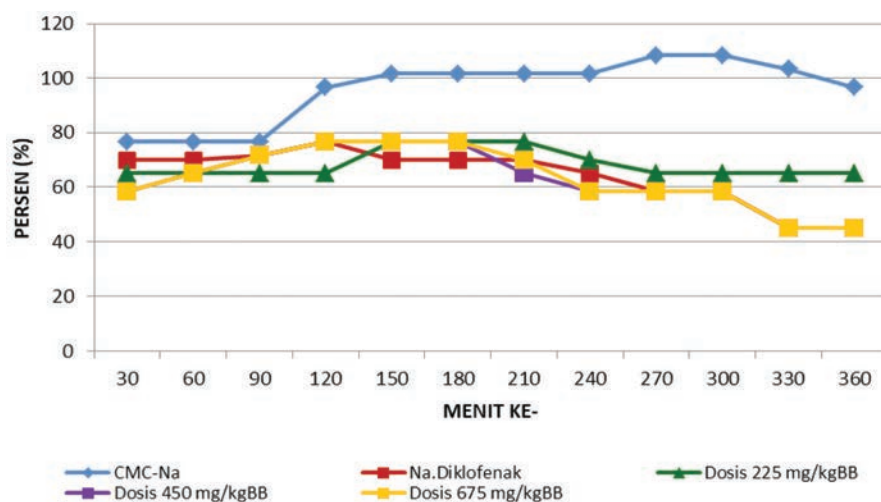
Keterangan: (*): kelompok dosis uji dan kelompok pembanding memiliki perbedaan bermakna terhadap kontrol negatif (CMC-Na) ($p < 0,05$)

Tabel 3. Hasil perhitungan persentase uji daya antiinflamasi

Kelompok Perlakuan	Dosis (mg/kgBB)	% Daya Antiinflamasi
CMC-Na 1%		0,00
Natrium diklofenak	4,5	32,46
Ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah	225	29,27
Ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah	450	34,20
Ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah	675	33,62



Gambar 2. Grafik rata-rata perubahan volume radang hewan uji



Gambar 3. Grafik rata-rata persen radang (%)

Nilai AUC terbesar dan mempunyai penurunan radang yang kecil dimiliki oleh kelompok kontrol negatif (CMC-Na), sedangkan nilai AUC yang kecil dan mempunyai penurunan radang yang besar dimiliki kelompok dosis uji dan kelompok kontrol positif (natrium diklofenak); urutan nilai AUC terbesar ke terkecil yaitu dosis ekstrak 225 mg/kgBB > kelompok kontrol positif (natrium diklofenak) > dosis ekstrak 675 mg/kgBB > dosis ekstrak 450 mg/kgBB. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah berpotensi antiinflamasi.

Hasil analisis statistik data nilai AUC menunjukkan varian data bersifat homogen dan terdistribusi normal ($P > 0,05$). Berdasarkan uji LSD dengan taraf kepercayaan 95%, nilai AUC 3 kelompok dosis uji berbeda bermakna terhadap kontrol negatif, artinya ketiga dosis uji ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah memiliki efek antiinflamasi, dapat mengurangi radang lebih besar dibandingkan kontrol negatif.

Data AUC digunakan untuk mengetahui persentase daya antiinflamasi (DAI) dari 5 kelompok perlakuan. Persentase DAI menunjukkan bahwa makin besar nilai persentase maka makin besar pula efek penghambatan radang, sebaliknya makin kecil nilai persentase maka makin kecil efek penghambatan radangnya.¹⁶ Hasil perhitungan persentase uji daya antiinflamasi dapat dilihat pada tabel 3.

Nilai persentase terbesar pada kelompok dosis ekstrak 450 mg/kgBB (34,20%), diikuti kelompok dosis ekstrak 675 mg/kgBB (33,62%), kelompok kontrol positif (natrium diklofenak) (32,46%) serta dosis ekstrak 225 mg/kgBB (29,27%). Hal ini menunjukkan bahwa dosis ekstrak 450 mg/kgBB paling optimal menghambat radang; ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah memiliki potensi antiinflamasi.

Senyawa yang diduga memiliki aktivitas antiinflamasi pada ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah adalah flavonoid. Mekanisme kerja flavonoid yaitu menghambat pelepasan asam arakidonat dan sekresi lisosom serta menghambat fase proliferasi dan fase eksudasi dari proses inflamasi.¹⁷ Senyawa flavonoid juga



HASIL PENELITIAN

menghambat enzim siklooksigenase (COX) dan lipooksigenase.¹⁷ Enzim siklooksigenase merupakan enzim yang mengkatalisis pembentukan prostaglandin dan produk metabolisme asam arakidonat, sedangkan enzim lipooksigenase yang membentuk leukotrin yang berperan dalam proses peradangan dan alergi pada asma.¹⁷ Dengan demikian, apabila kedua enzim tersebut dihambat maka pemicu inflamasi tidak akan terbentuk dan proses inflamasi dapat berkurang.¹⁷

Senyawa golongan lain pada ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah yang diduga memiliki efek antiinflamasi, yaitu minyak atsiri (terpenoid) dan saponin; senyawa golongan terpenoid dapat menghambat produksi TNF- α (*tumor necrosis factor*) yang merupakan sitokin proinflamasi,¹² selain itu terpen juga dapat menghambat enzim siklooksigenase (COX) yang merupakan pemicu inflamasi.¹² Sedangkan senyawa golongan saponin menghambat inflamasi dengan cara menghambat pembentukan eksudat dan

kenaikan permeabilitas vaskular pembuluh darah.¹²

SIMPULAN

Ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah (*Acorus* sp.) memiliki aktivitas antiinflamasi pada tikus jantan galur Wistar. Dosis optimum ekstrak etanol rimpang Jeringau Merah yang dapat memberikan efek antiinflamasi adalah 450 mg/kgBB.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hidayati, Nur Annis, Shanti Listyawati, Ahmad Dwi Setyawan. Kandungan kimia dan uji antiinflamasi ekstrak etanol *Lantana camara* L. Pada tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) Jantan. Surakarta: Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sebelas Maret (UNS). Bioteknologi .2008;5(1);10-7.
2. Tanu I, Syarif A, Estuningtyas A, Setiawati A, Muchtar H.A, Arif A. Farmakologi dan terapi. Jakarta: FKUI; 2002 .p. 216- 7.
3. Kumar V, Abbas AK., Fausto N, Mitchell RN. Robbins basic pathology. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007;37-41:53-5.
4. Suherman SK, Ascobat P. Farmakologi dan terapi. 5th Ed. Jakarta: Gaya Baru; 2007.
5. Dugowson EC, Gnanashanmugam P. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs. Physical Med Rehabil. 2006;1;347-54.
6. Purwaningsih. Budidaya dan pengembangan Jeringau Merah (*Acorus* sp.) endemik Kalimantan Barat sebagai fitofarmaka imunostimulan. Laporan Penelitian Dana DIPA. Pontianak: Universitas Tanjungpura; 2009.
7. Pratiwi A, Kurniawan H, Helmi H, Ropiqa M, Rahmawati S. Pengembangan Jeringau Merah (*Acorus* sp.) endemik Kalimantan Barat sebagai herbal terstandar untuk meningkatkan trombosit pada pasien demam berdarah. Pontianak: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura; 2010.
8. Helmi, Hermawan. Pengaruh penambahan gliserin terhadap stabilitas sediaan eliksir dari ekstrak rimpang Jeringau Merah (*Acorus* sp.) [Skripsi]. Pontianak: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Program Studi Farmasi, Universitas Tanjungpura; 2010 .p. 41-5.
9. Sa'roni, Adjirni. Penelitian antiinflamasi dan antipiretik ekstrak etanol rimpang dringo (*Acorus calamus*) pada tikus putih. Media Litbang Kesehatan. 2003;8(4):14.
10. Kumar, Jain D, Gupta S, Jain R, Jain N. Anti-inflammatory activity of 80% ethanolic extract of *Acorus calamus* Linn. Leaves in albino rats. Res J Pharmacy Technol. 2010;3(3):882-4.
11. Tiwari N, Anil C, Ashutosh M, Ganesh B. Anti-inflammatory effects of the saponins obtained from the leaves of *Acorus calamus*. Pharmacology online. Siddhartha Institute of Pharmacy. India: Uttarakhand; 2010 .p. 2.
12. Novadyanti. Uji aktivitas antiinflamasi dan antipiretik ekstrak etanol daun petai (*Parkia speciosa* Hassk) pada tikus putih jantan galur Wistar [Skripsi]. Pontianak: Program Studi Farmasi. Fakultas Kedokteran. Universitas Tanjungpura; 2015 .p. 3(1).
13. Lumbanraja, Bastian L. Skrining fitokimia dan uji efek antiinflamasi ekstrak etanol daun tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) terhadap radang pada tikus. [Skripsi]. Medan: Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara; 2009.
14. Saifudin, Azis, Viesa Rahayu, Hilwan Yuda Teruna. Standarisasi bahan obat alam. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2011 .p. 70.
15. Fridiana, Destyka. Uji antiinflamasi ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L) pada kaki tikus Wistar jantan yang diinduksi karagen [Skripsi]. Jember: Bagian Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember; 2012.
16. Sutrisna EM, Widyasari DF, Suprpto. Uji efek anti inflamasi ekstrak etil asetat buah semu jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) terhadap edema pada telapak kaki tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur Wistar yang diinduksi karagenin. Biomedika. 2010;2(1);33-7.
17. Zukhrullah, Mukhtasyam, Muhammad Aswad, Subehan. Kajian beberapa senyawa antiinflamasi: Docking terhadap siklooksigenase-2 secara *in silico*. Maj Farmasi Farmakol. Makasar: Fakultas Farmasi. Universitas Hasanuddin; 2012 .p. 16(1).