

Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Banto (*Leersia hexandra* Sw.) terhadap Aktivitas Antiinflamasi pada Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Karagenan

Rosiana Rizal*, Helmice Afriyeni, Mei Nissar Yulas Tari
Program Studi Farmasi, Universitas Dharma Andalas, Padang

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun Banto (*Leersia hexandra* Sw.) terhadap aktivitas antiinflamasi pada tikus putih jantan yang diinduksi karagenan. Metode pembuatan ekstrak dengan maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Uji aktivitas antiinflamasi yang dilakukan menggunakan hewan uji tikus putih jantan sebanyak 15 ekor dan dibagi menjadi 5 kelompok. Kelompok 1 (Kontrol positif) diberikan suspensi Na-CMC 0,5%, kelompok 2 (pembeding) diberikan natrium diklofenak, sedangkan kelompok 3, 4, dan 5 secara berturut-turut diberikan ekstrak etanol daun Banto sebesar 50, 100, 200 mg/kgBB. Setelah 30 menit telapak kaki tikus diinduksi dengan karagenan. Volume radang diukur dengan menggunakan alat plestismometer yang dilakukan selama 5 jam. Data dianalisis secara statistik menggunakan Anova (*Analysis of variance*) dua arah dan dilanjutkan dengan Duncan. Hasil penelitian menunjukkan efek ekstrak etanol daun Banto memiliki efektivitas pada parameter volume radang, dimana dosis dan waktu berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap persentase volume radang, namun interaksi dosis dan waktu tidak berpengaruh signifikan ($P > 0,05$) dengan persentase volume radang. Ekstrak etanol daun Banto dapat menurunkan volume radang pada telapak kaki tikus dan efek penurunan radang ditunjukkan pada dosis 100 mg/kgBB (0,21%).

Kata kunci: Ekstrak etanol daun Banto, *Leersia hexandra* Sw., inflamasi, inhibisi radang

Effect of Ethanol Extract of Banto Leaves (*Leersia hexandra* Sw.) on Anti-Inflammatory Activity in Carrageenan Induced Male White Rats

The study was conducted to find out the effect of the ethanol extract of Banto leaves (*Leersia hexandra* Sw.) on the anti-inflammatory activity of carrageenan-induced male rats. The extract was obtained by maceration method using 70% ethanol solvent. The anti-inflammatory activity was carried out using 15 male white rats which divided into 5 groups. Group 1 (positive control) was given 0.5% Na-CMC suspension, group 2 (standard) was given diclofenac sodium, while groups 3, 4, and 5 were given Banto leaves ethanol extract of 50, 100, 200 mg/KgBW. After 30 minutes the rats' feet were induced with carrageenan. The volume of inflammation was measured using a plethysmometer for 5 hours. Data were analyzed statistically using two-way Anova (*Analysis of variance*) followed by Duncan. The results showed that the ethanol extract of Banto leaves had an inhibitory effect on inflammation, with the parameter of extract dose and time had a significant effect ($P < 0.05$) on the percentage of inflammation volume, while the interaction between the extract dose and time did not have a significant effect ($P > 0.05$) on the percentage of inflammation volume. The ethanol extract of Banto leaves have the anti-inflammation potency and the reducing effect is shown at the dosage of 100 mg / KgBW (0.21%).

Keywords: Banto leaves ethanol extract, *Leersia hexandra* Sw., Inflammation, inflammation inhibition

*Corresponding author: Program Studi Farmasi, Universitas Dharma Andalas, Jalan Sawahan No. 103A Simpang Haru Padang, e-mail : rosiana.rizal@unidha.ac.id

PENDAHULUAN

Inflamasi merupakan suatu mekanisme pertahanan tubuh terhadap adanya cedera maupun infeksi (Madhuri, Mohanvelu & Ramabhimaiah, 2016). Saat terjadi cedera, tubuh akan memperbaiki jaringan-jaringan yang sudah terlanjur rusak dan menghancurkan agen-agen penyebab inflamasi (Bharat, 2012). Gejala umum inflamasi seperti kemerahan, pembengkakan, panas, nyeri, dan hilangnya fungsi yang bisa menyebabkan rasa ketidaknyamanan bagi pasien sehingga perlu ditangani (Price & Wilson, 2006). Inflamasi dapat diatasi dengan menggunakan obat antiinflamasi, salah satunya Anti Inflamasi Non Steroid (AINS). Namun, penggunaan AINS dapat menimbulkan efek samping pada saluran cerna (Andayani, Suprihartini & Astuti, 2018).

Terdapatnya efek samping yang ditimbulkan dari pemakaian obat-obatan antiinflamasi, maka dilakukan pengembangan obat antiinflamasi secara tradisional yang berasal dari tanaman (Lee *et al.*, 2016). Salah satu tumbuhan yang memiliki khasiat dalam pengobatan tradisional adalah daun Banto (*Leersia hexandra* Sw.) Banto merupakan tumbuhan gulma yang termasuk ke dalam famili *Poaceae* (Berlina, 2018). Secara empiris masyarakat banyak menggunakan tumbuhan Banto sebagai makanan ternak, sakit gigi dan obat batuk (Fitmawati & Julianti, 2017). Bilanda *et al.* (2019) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun Banto memiliki aktivitas sebagai anti hipertensi tetapi belum diketahui kandungan senyawa yang terdapat pada tumbuhan tersebut.

Tumbuhan Banto mengandung senyawa aktif golongan flavonoid, saponin, tanin, steroid, alkaloid, dan triterpenoid (Darwati *et al.*, 2015). Flavonoid dalam tubuh bertindak menghambat enzim siklooksigenase dan lipooksigenase secara langsung yang merupakan langkah pertama pada jalur yang menuju ke hormon prostaglandin dan leukotrien (Mohammed *et al.*, 2014; Cahyaningtyas, 2019). Saponin memberikan efek antiinflamasi dengan cara menghambat peningkatan permeabilitas pembuluh darah sehingga peradangan tidak terjadi (Audina, Yuliet dan Khaerati, 2018). Steroid juga memiliki aktivitas antiinflamasi dengan menghambat enzim fosfolipase sehingga asam arakidonat dan prostaglandin tidak terbentuk (Khotimah & Muhtadi, 2016). Berdasarkan penelusuran literatur belum ditemui adanya penelitian tentang aktivitas antiinflamasi dari daun Banto, maka dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian ekstrak etanol daun Banto terhadap aktivitas antiinflamasi pada tikus putih jantan yang diinduksi daun Banto.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Kandang tikus, tempat makan dan minum tikus, wadah (botol), timbangan analitik, timbangan hewan, batang pengaduk, sonde oral, alat-alat gelas, *rotatory vacuum evaporator* (BÜCHI, Germany), *plethysmometer*, jarum

suntik, Erlenmeyer, cawan, kertas saring, lumpang dan alu, *beaker glass*, spatel, corong, botol infus 100 ml, Simplisia herba daun Banto, Etanol 70% (EtOH), Natrium diklofenak (Novell), karagenan 1 %, Preaksi Mayer (1,35 g HgCl dalam 100 ml larutan KI 5%), serbuk Mg, HCl pekat, Pereaksi Liberman-Burchad, FeCl₃, Aquadest, NaCl 0,9%, Na-CMC 0,5 %.

Ekstraksi Daun Banto

Sampel disortasi basah untuk memisahkan dari pengotor, selanjutnya dicuci dengan air mengalir dalam waktu sesingkat mungkin. Untuk mempermudah pengeringan dilakukan proses perajangan, selanjutnya dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dengan tidak terkena cahaya matahari secara langsung (Djamil, 2010).

Simplisia dihaluskan dengan blender untuk memperluas permukaan simplisia agar proses ekstraksi lebih optimal. Serbuk simplisia daun Banto ditimbang sebanyak 600 g lalu dimasukkan ke dalam wadah maserasi ditambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 8 L. Rendam selama 6 jam pertama sambil sekali-sekali diaduk, kemudian didiamkan selama 24 jam pada tempat yang terlindung dari cahaya. Hasil maserasi disaring menggunakan kertas saring dan diambil filtratnya. Proses ekstraksi ini dilakukan sampai 3 kali pengulangan sehingga didapatkan maseratannya. Maserat kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator* dengan suhu 60°C hingga didapatkan ekstrak kental. Ekstrak yang diperoleh akan dihitung rendemen hasilnya (Departemen Kesehatan RI, 2017).

Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Banto Uji Alkaloid

Ekstrak kental diambil sebanyak 0,1 gr kemudian dilarutkan dengan etanol 1 ml ditambahkan ± 3 tetes pereaksi Mayer. Bila terbentuk endapan putih menunjukkan hasil uji positif untuk alkaloid (Harborne, 1987).

Uji Flavonoid

Ekstrak kental diambil 0,1 dilarutkan dengan etanol 1 ml ditambahkan 0,5 ml HCl pekat, tambahkan beberapa butir logam Mg, akan terbentuk warna merah atau jingga bila positif flavonoid (Harborne, 1987).

Uji Triterpenoid dan Steroid

Ekstrak kental diambil 0,1 dilarutkan dengan etanol 1 ml ditambahkan ± 3 tetes pereaksi *Lieberman-Burchad*, sehingga terbentuk cincin warna merah atau violet, hasil ini menunjukkan uji positif untuk triterpenoid, warna hijau atau biru menunjukkan hasil uji positif untuk steroid (Harborne, 1987).

Uji Tanin

Ekstrak kental diambil 0,1 dilarutkan dengan etanol 1 ml ditambahkan ± 3 tetes preaksi FeCl₃ 1% ke dalam sampel akan terbentuk warna biru-hijau atau hitam dengan penambahan gelatin

terbentuk endapan menunjukkan adanya tanin (Yadav & Agarwal., 2011).

Uji Saponin

Ekstrak kental diambil sebanyak 0,1 gram dilarutkan dengan etanol sebanyak 1 ml, ditambahkan 10 ml air dan dikocok kuat-kuat selama 30 detik, dibiarkan sebentar akan terbentuk busa 1-10 cm selama 10 menit (Djamal, 2010).

Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Banto Organoleptik

Ekstrak yang diperoleh diuji secara organoleptik, menggunakan pengamatan panca indra untuk mendeskripsikan bentuk, warna, rasa dan bau dari ekstrak (Departemen Kesehatan RI, 2000).

Kadar Abu Total

Timbang sebanyak 2 gram bahan uji, kemudian dimasukkan ke dalam krus silika yang telah dipijar dan ditara. Ekstrak dalam krus silika dipijar dengan menggunakan tanur pada suhu 700 °C hingga arang habis, didinginkan dan ditimbang. Jika dengan cara ini arang tidak dapat dihilangkan, ditambahkan air panas, diaduk, disaring melalui kertas saring bebas abu pada krus yang sama. Kertas saring beserta sisa penyaringan dipijarkan dalam krus yang sama. Dimasukkan filtrat ke dalam krus, diuapkan dan dipijarkan hingga bobot tetap. Kadar abu total dihitung terhadap berat bahan uji, dinyatakan dalam % b/b (Departemen Kesehatan RI, 2008).

$$\text{Kadar abu total} = \frac{W_3 - W_1}{W_2 - W_1} \times 100\%$$

Keterangan:

W1: berat kurs kosong (g)

W2: berat kurs+ekstrak (g)

W3: berat kurs+abu (g)

Kadar Abu Tidak Larut Asam

Abu yang diperoleh pada penetapan kadar abu total dilarutkan dengan 25 mL asam klorida encer LP (Larutan pereaksi) selama 5 menit. Bagian yang tidak larut asam dikumpulkan, disaring melalui kertas saring bebas abu, dicuci dengan air panas, dipijarkan dalam krus hingga bobot tetap. Kadar abu yang tidak larut dalam asam dihitung terhadap berat bahan uji, dinyatakan dalam %b/b (Departemen Kesehatan RI, 2008).

$$\text{Kadar abu tidak larut asam} = \frac{W_3 - W_1}{W_2 - W_1} \times 100\%$$

Keterangan:

W1: berat kurs kosong (g)

W2: berat kurs+ekstrak (g)

W3: berat kurs+abu tidak larut asam (g)

Pembuatan Karagenan 1%

Karagenan ditimbang sebanyak 0,1 gram, kemudian ditambahkan dengan NaCl fisiologis

sedikit demi sedikit sambil digerus homogen, setelah itu ditambahkan NaCl fisiologis sampai volume 10 mL (Cahyaningsih, Sandhi & Susanthi 2018).

Pembuatan Suspensi Na-CMC 0,5 %

Na-CMC ditimbang sebanyak 0,5 gram, kemudian dimasukkan sedikit demi sedikit air panas sambil diaduk hingga homogen (campuran antara Na-CMC dan air terdistribusi secara merata di seluruh campuran), dicukupkan volumenya hingga 100 ml (Lubis, 2016).

Pembuatan Suspensi Natrium Diklofenak

Pada penelitian ini digunakan Natrium Diklofenak dosis 50 mg, yang telah dikonversi dari dosis manusia menjadi 6,03 mg/kgBB. Kemudian dibuat suspensi dengan cara menimbang natrium diklofenak sebanyak 30,15 mg, ditambahkan dengan suspensi Na-CMC 0,5% sedikit demi sedikit sambil digerus homogen, setelah itu ditambahkan suspensi Na-CMC 0,5% sampai volume 10 ml (Bella, 2018).

Pembuatan Suspensi Ekstrak Etanol Daun Banto

Ekstrak etanol daun Banto ditimbang sesuai dengan dosis 50, 100, dan 200 mg/kgBB ditambahkan dengan suspensi Na-CMC 0,5% sedikit demi sedikit sambil digerus homogen dan dicukupkan volumenya hingga 10 ml labu tentukur. Volume pemberian secara per-oral adalah 1% dari berat badan tikus.

Uji Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Banto

Pada penelitian ini digunakan tikus putih jantan sebanyak 15 ekor yang terlebih dahulu diadaptasi selama 1 minggu. Sebelum perlakuan tikus dipuasakan selama ± 18 jam dengan tetap diberikan minum. Tikus dibagi menjadi 5 kelompok dengan rincian sebagai berikut:

1. Kelompok I (Kontrol positif) diberikan suspensi Na-CMC secara per-oral.
2. Kelompok II (Kontrol perbandingan) diberikan suspensi natrium diklofenak dengan dosis 30,15 mg/kgBB secara per-oral.
3. Kelompok III diberikan suspensi ekstrak etanol daun Banto 50 mg/kgBB secara per-oral.
4. Kelompok IV diberikan suspensi ekstrak etanol daun Banto 100 mg/kgBB secara per-oral.
5. Kelompok V diberikan suspensi ekstrak etanol daun Banto 200 mg/kgBB secara per-oral.

Setelah 30 menit diberi sediaan uji, pada telapak kaki tikus disuntik dengan larutan karagenan 1% sebanyak 0,2 ml secara subplantar. Sebelumnya kaki tikus dibersihkan dengan etanol 70%. Setelah 1 jam kaki tikus dicelupkan ke dalam alat plethysmometer hingga batas mata kaki lalu diukur pada jam ke-1, 2, 3, 4, dan 5 setelah diinduksi dengan karagenan.

Volume radang telapak kaki masing-masing tikus diukur kemudian dihitung persentase penghambatan udem dengan rumus sebagai berikut: Persen volume udem = $V_t - V_o$

Keterangan:

V_t = volume sesudah diinjeksi karagenan

V_o = volume sebelum diinjeksi karagenan

Analisa Data

Data yang diperoleh dari persentase inhibisi radang dianalisis secara statistik dengan uji Anova dua arah, kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan untuk menentukan dosis ekstrak yang efektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Banto

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa tumbuhan yang menjadi sampel penelitian adalah *Leersia hexandra* Sw. atau dikenal dengan sebutan daun Banto dengan famili *Poaceae*. Tumbuhan daun Banto yang digunakan sebanyak 4 kg dan 600 gram serbuk simplisia kering yang diekstraksi dengan metode maserasi selama 3 x 24 jam menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 24 L, kemudian dipekatkan dengan rotary evaporator sehingga didapatkan ekstrak kental sebanyak 191 gram dengan rendemen sebesar 16,01%. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam daun Banto yaitu senyawa alkaloid, flavonoid, steroid, tanin, saponin. Hasil pemeriksaan standarisasi ekstrak etanol daun Banto dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Banto

Karakteristik	Hasil pengamatan
Organoleptik	Bentuk : Ekstrak kental Warna: Hijau kehijauan Bau: Khas
Rendemen	16,01 %
Kadar abu total	8,31%
Kadar abu tidak larut asam	3,41%

Uji Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Banto

Uji antiinflamasi dilakukan dengan metode *Rat Paw Odema* (udem pada telapak kaki tikus) yang ditujukan untuk mengetahui kemampuan suatu senyawa dalam mengurangi pembengkakan pada kaki yang diinduksi oleh suatu iritan. Metode ini dipilih karena sederhana, membutuhkan biaya yang sedikit, lebih mudah dilakukan tanpa keahlian khusus namun memiliki hasil yang akurat, serta selalu dapat diketahui perubahan volume radang pada tiap waktu pengamatan (Sunarsih, Palupi & Hapsari, 2011). Pengukuran perubahan volume radang menggunakan alat pletismometer yang memiliki prinsip berdasarkan hukum Archimedes, apabila benda dimasukkan ke dalam zat cair, maka akan menimbulkan tekanan yang sama besar dengan volume yang dipindahkan (Apridamayanti, Sanera dan Robiyanto, 2018). Hal-hal yang harus diperhatikan adalah volume air raksa harus sama

pada setiap kali pengukuran. Tanda pada pergelangan kaki tikus harus jelas dan dipastikan pada saat mencelup telapak kaki tikus harus tercelup sempurna sampai tanda batas yang telah ditentukan, serta ketelitian saat pengukuran pada alat pletismometer (Pitriyah, 2016). Hal ini bertujuan agar didapat data pengukuran yang selalu konstan pada tiap waktu dan dalam kondisi yang sama.

Pada pengujian antiinflamasi digunakan metode pembentukan radang buatan pada telapak kaki tikus dengan menggunakan karagenan 1% sebagai penginduksi. Karagenan dipilih sebagai penginduksi karena tidak meninggalkan bekas, bersifat akut, tidak menimbulkan kerusakan jaringan di sekitar inflamasi dan responnya terhadap obat antiinflamasi lebih peka dibandingkan dengan anti iritan lainnya (Asmila *et al.*, 2020; Chauhan *et al.*, 2018). Peginduksian karagenan dilakukan setelah 30 menit dengan harapan obat sudah terabsorpsi terlebih dahulu sehingga mampu memberikan efek pencegahan terhadap timbulnya radang (Medscape, 2020; Sunarsih *et al.*, 2011). Pengukuran volume radang pada telapak kaki tikus selama 5 jam setelah dilakukan penginduksian karagenan pada telapak kaki tikus. Pengamatan selama 5 jam dilakukan untuk mengetahui waktu volume radang maksimal terbentuk (Agustina, Indrawati & Masruhin, 2015), serta dikarenakan karagenan bekerja dalam waktu 5 jam dan akan berangsur-angsur berkurang dalam 24 jam (Fitriyani, 2011; Chauhan *et al.*, 2018).

Dari hasil penelitian, pada pengujian Anova dosis dan waktu berpengaruh terhadap persentase inhibisi volume radang, sedangkan pengaruh dosis dan waktu tidak berpengaruh signifikan terhadap persentase inhibisi volume radang. Berdasarkan variasi dosis ekstrak etanol daun Banto, didapatkan hasil persentase volume radang pada bahan uji ekstrak etanol daun Banto pada dosis 100 mg/kgBB mendekati pembandingan dengan hasil 0,21 %, sedangkan pada dosis 50 mg/kgBB yaitu 0,25 % melebihi pembandingan yaitu 0,22 %. Pada dosis 200 mg/kgBB diperoleh persentase volume radang yang tinggi yaitu 0,28%. Hal ini kemungkinan disebabkan memang terdapat beberapa jenis obat dalam dosis tinggi justru menyebabkan pelepasan histamin secara langsung dari sel *mast* sehingga mengakibatkan pembuluh darah menjadi permeabel terhadap cairan plasma dan menimbulkan proses peradangan (Fitriyani, 2011). Ini disebabkan kemungkinan karena pada ikatan reseptor sudah jenuh sehingga tidak memberikan efek yang lebih baik. Kemungkinan lainnya yaitu di dalam ekstrak terdapat senyawa antagonis yang juga dapat mengganggu atau menghambat kerja dari senyawa antiinflamasi (Sari, Elya & Katrin, 2019).

Hasil uji antiinflamasi ekstrak etanol daun Banto menunjukkan bahwa dosis dan waktu berpengaruh signifikan ($p < 0,05$) dengan persentase inhibisi volume radang, namun interaksi dosis dan waktu tidak berpengaruh signifikan

($p > 0,05$) terhadap persentase inhibisi volume radang (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil *Test of Between-Subjects Effects* Persentase Volume Radang dengan Metode Anova Dua Arah (SPSS 22)

Dependent Variable: Persentase volume udem

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.130 ^a	24	.047	6.307	.000
Intercept	6.337	1	6.337	848.643	.000
Dosis	.711	4	.178	23.821	.000
Waktu	.365	4	.091	12.214	.000
dosis * waktu	.054	16	.003	.451	.959
Error	.373	50	.007		
Total	7.840	75			
Corrected Total	1.503	74			

a. R Squared = .752 (Adjusted R Squared = .632)

Tabel 3. Hasil Uji Duncan Persentase Volume Radang Terhadap Variabel Dosis (SPSS 22) Duncan^{a,b}

Dosis	N	Subset	
		1	2
Ekstrak daun banto dosis 100 mg/kgBB	15	.2133	
Pembanding	15	.2267	
Ekstrak daun banto dosis 50 mg/kgBB	15	.2533	
Ekstrak daun banto dosis 200 mg/kgBB	15	.2800	
Kontrol Postif	15		.4800
Sig.		.058	1.000

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

The error term is Mean Square(Error) = .007.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 15.000.

b. Alpha = .05.

Hasil dilanjutkan dengan uji Duncan terhadap dosis didapatkan hasil dosis 50 mg/kgBB berbeda nyata dengan dosis 100 mg/kgBB, sedangkan dosis 200 mg/kgBB dan pembanding tidak berbeda nyata sedangkan pada kontrol positif berbeda nyata (Tabel 3). Pada uji Duncan terhadap waktu pada jam ke-1, jam ke-2, jam ke-3 dan jam ke-4 berbeda nyata, sedangkan jam ke-3 dan jam ke-5 tidak berbeda nyata (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil Uji Duncan Persentase Volume Radang Terhadap Variabel Dosis (SPSS 22) Duncan^{a,b}

Waktu pengukuran	N	Subset		
		1	2	3
Jam ke-1	15	.1800		
Jam ke-2	15		.2467	
Jam ke-3	15			.3200
Jam ke-5	15			.3267
Jam ke-4	15			.3800
Sig.		1.000	1.000	.077

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .007.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 15.000.

b. Alpha = .05.

Persentase volume radang dari ekstrak etanol daun Banto didapatkan dari inhibisi volume radang masing-masing kelompok, kemudian diolah untuk mendapatkan persentase volume radang sesuai dengan perhitungan volume radang, maka didapatkan rata-rata persentase volume radang yang tertinggi pada kontrol positif, dosis 200 mg/kgBB, dosis 50 mg/kgBB, pembanding dan 100 mg/kgBB secara berturut-turut yaitu 0,48%, 0,28%, 0,25%, 0,22% dan 0,21% (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Banto terhadap Volume Radang Tikus yang Diinduksi Karagenan

Dosis	Waktu					X±SE
	Jam ke-1	Jam ke-2	Jam ke-3	Jam ke-4	Jam ke-5	
K(-)±SE	0,33±0,05	0,40±0,05	0,50±0,05	0,56±0,05	0,60±0,05	0,48 ^b ±0,22
K(+) ^a ±SE	0,13±0,05	0,20±0,05	0,26±0,05	0,30±4,89	0,23±0,05	0,22 ^a ±0,22
K1±SE	0,16±0,05	0,23±0,05	0,26±0,05	0,33±0,05	0,26±0,05	0,25 ^a ±0,22
K2±SE	0,13±0,05	0,16 ±0,05	0,23 ±0,05	0,30±0,05	0,23±0,05	0,21 ^a ±0,22
K2±SE	0,13±0,05	0,23±0,05	0,33±0,05	0,40±0,05	0,30±0,05	0,28 ^a ±0,22
X±SE	0,18±0,22	0,24 ^b ±0,22	0,32 ^c ±0,22	0,38 ^c ±0,22	0,32 ^c ±0,22	

Keterangan: Data dengan superscript yang berbeda menunjukkan perbedaan nilai yang signifikan ($p > 0,05$)

K1: Ekstrak daun banto dosis 50 mg/kgBB

K2: Ekstrak daun banto dosis 100 mg/kgBB

K3: Ekstrak daun banto dosis 200 mg/kgBB

K+: Kontrol negatif (Na-Cmc)

Hasil persentase volume radang pada waktu menunjukkan bahwa pada seluruh kelompok uji terdapat persentase volume radang pada setiap jam. Pada kelompok kontrol positif mengalami peningkatan persentase inhibisi volume radang pada jam ke-1 sampai jam ke-5. Hal ini disebabkan karena pada kelompok kontrol positif yang diinduksi karagenan tidak memiliki aktivitas sebagai antiinflamasi karena tidak ada rangsangan berupa obat untuk mengurangi peningkatan edema (Rowe *et al.*, 2009; Fatimah, 2018). Pada pembanding, dosis 50, 100 dan 200 mg/kgBB menunjukkan penghambatan pada jam

ke-1 dan jam ke-2,3,4 mengalami penurunan dan mengalami peningkatan kembali pada jam ke-5. (Tabel 5). Hal ini kemungkinan disebabkan karena efek dari Na diklofenak serta ekstrak etanol daun Banto dari masing-masing dosis mulai menghambat pembentukan radang yang terjadi akibat dari induksi karagenan. Pada jam ke-5 efektivitas dari Na diklofenak mulai mengalami penurunan, hal ini dikarenakan Na diklofenak memiliki T_{1/2} yaitu 1-3 jam sehingga pada jam kelima konsentrasi obat dalam plasma sudah menurun (Martindale, 2009; Andriani *et al.*, 2018).

Adanya kemampuan ekstrak daun Banto dalam penghambatan terbentuknya radang diduga karena adanya kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, dan steroid. Flavonoid berfungsi dalam tubuh sebagai penghambat enzim siklooksigenase dan lipoksigenase secara langsung, yang merupakan langkah pertama pada jalur yang menuju hormon prostaglandin dan leukotrien, sehingga penghambatan enzim ini dapat mengurangi inflamasi (Mohammed *et al.*, 2014; Cahyaningtyas, 2019). Salah satu literatur menyebutkan bahwa senyawa aktif yang terdapat pada flavonoid sebagai antiinflamasi yaitu kuersetin (Kaidama & Gacche, 2015; Anggraini *et al.*, 2018). Senyawa saponin memberikan efek antiinflamasi dengan cara menghambat peningkatan permeabilitas pembuluh darah sehingga peradangan tidak terjadi (Audina, Yuliet, dan Khaerati, 2018).

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R., Indrawati, D.T., Masruhin M.A., 2015, Aktivitas ekstrak daun salam (*Eugenia pleyantha*) sebagai antiinflamasi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*), *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 3(2):120-123.
- Andayani, D., Suprihartini, E., dan Astuti, M., 2018, Efek antiinflamasi ekstrak etanol krokot (*Portulaca oleracea*, L.) pada udema tikus yang diinduksi karagenin, *Journal of Pharmaceutical Science & Clinical Research*, 3(1): 43-49.
- Andriani, Y., Sagita, D., Fahmi, R., 2018, Uji aktivitas antiinflamasi dari ekstrak pepaya (*Carica papaya* L) terhadap udem kaki tikus putih jantan (*Wistar* Sp), *Seminar Nasional Farmasi (SNIFA)*, 337-338.
- Apridamayanti, Sanera, P.F., dan Robiyanto, 2018, Aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun karas (*Aquilaria malaccensis* Lamk.), *Pharmaceutical Sciences and Research*, 5(3): 152-158.
- Asmila, N., Sutriana, A., Aliza, D., dan Sudril, N., 2020, Anti-inflammatory activity of ethanol extract from malacca leaves (*Phyllanthus emblica*) in carragenan induced male mice, *E3S Web Conferences*, 151: 1-3.
- Audina, M., Yuliet dan Khaerati, K., 2018, Efektivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun sumambu (*Hyptis capitata* Jacq.) pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus* L.) yang diinduksi dengan karagenan, *Biocelebs*, 12(2): 17-23.
- Bella, C., 2018, "Uji aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol 70% daun seri (*Muntingia calabura* L.,) terhadap tikus jantan galur wistar yang diinduksi karagenan", *Skripsi*, FMIPA Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Berlina, L., 2018, "Potensi bioherbisida ekstrak daun ketepeng (*Terminalia catappa* L.) terhadap gulma kalamanta (*Leersia hexandra* Sw.)", *Skripsi*, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan, Lampung.
- Bharat, B.A., Krishnan, S., and Guha S., 2012, *Inflammation, Lifestyle, and Chronic Disease: The Silent Link*, CRC Press, Ohio.
- Bilanda, D.C., Tcheutchoua, Y.C., Dzeufiet, P.D.D., Fokou, D.L.D., Fouda, Y.B., Dimo, T., and Kamtchoung, P., 2019, Antihypertensive activity of *Leersia hexandra* Sw. (Poaceae) aqueous extract on ethanol-induced hypertension in wistar rat, *Evidence Based Complementary & Alternative Medicine*, 2019; doi: 10.1155/2019/2897867.
- Cahyaningsih, E., Yuda, P.E.S.K., dan Susanthi, I.M., 2018, Uji efek antiinflamasi ekstrak etanol daun salam India (*Murraya koenigii* L.) terhadap tikus (*Rattus norvegicus*) kantan yang diinduksi karagenan 1%, *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 4(1): 25-31.
- Senyawa steroid memiliki aktivitas antiinflamasi yang bekerja menghambat enzim fosfolipase sehingga asam arakidonat dan prostaglandin tidak terbentuk (Khotimah & Muhtadi, 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian pengaruh pemberian ekstrak etanol daun Banto (*Leersia hexandra* Sw.) terhadap aktivitas antiinflamasi pada tikus putih jantan yang diinduksi karagenan dapat disimpulkan bahwa, ekstrak etanol daun Banto (*Leersia hexandra* Sw.) memberikan efek antiinflamasi terhadap radang telapak kaki tikus yang diinduksi karagenan dan semua variasi dosis ekstrak etanol daun Banto yang diberikan, memiliki efektivitas antiinflamasi dengan volume radang paling kecil ditunjukkan pada dosis 100 mg/kgBB.

Cahyaningtyas, D., 2019, "Uji efektivitas antiinflamasi ekstrak akar alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.,) Raeusch.) pada tikus jantan putih (*Rattus norvegicus*)", *Karya Tulis Ilmiah*, Program Studi D3 Farmasi Stikes Bhakti Husada Mulia, Madiun.

Chauhan, P., Singh, S., Gupta, Y.K. dan Kumar, U., 2018, Evaluation of toxicity studies and anti-inflammatory activity of *Terminalia bellerica* in carrageenan-induced paw experimental rats, *Journal of Natural Science, Biology and Medicine*, 9(2): 169-174.

Darwati, I., Sembiring, B.S., Bermawie, N., Sunandar, N. dan Yayan, 2015, *Formulasi jamu ternak fertilitas peningkat fertilitas sapi betina [internet]*, [Diakses 15 Agustus 2019] tersedia pada <http://balitro.litbangpertanian.go.id/?p=752>.

Departemen Kesehatan RI, 2000, *Parameter standar umum ekstrak tanaman tumbuhan obat*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.

Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Jakarta: Dapertemen Kesehatan Republik Indonesia.

Departemen Kesehatan RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Dapertemen Kesehatan Republik Indonesia.

Djamil, R., 2010, *Kimia bahan alam: prinsip-prinsip dasar isolasi dan identifikasi*, Universitas Baiturrahma, Padang.

Dyah, A.O., Komariah, C., dan Prasetyo, A., 2018, Efek ekstrak kulit mangga arumanis terhadap penurunan edema kaki mencit putih jantan yang diinduksi karagenan, *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 6(2): 267-271.

Fatimah, 2018, "Uji efek antiinflamasi ekstrak etanol batang pacar air (*Impetians balsamina* L) pada tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi karagenan", *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.

Fitmawati dan Julianti, E., 2017, *Tanaman obat dari semak menjadi obat*, Universitas Riau Press, Riau

Fitriyani, A., 2011, Uji antiinflamasi ekstrak metanol daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav) pada tikus putih, *Majalah Obat Tradisional*, 16(1): 34-42.

Harborne, J.B., 1987, *Metode fitokimia penentuan cara modern menganalisa tumbuhan*, ITB, Bandung.

Kaidama, W.M. dan Gacche, R.N., 2015, Anti-inflammatory activity of quercetin in acute and chronic phases of inflammation in guinea pigs, *American Journal of Phytomedicine and Clinical Therapeutics*, 3(2): 129-136.

- Khotimah, S.N. dan Muhtadi, A., 2016, Review artikel: beberapa tumbuhan yang mengandung senyawa aktif antiinflamasi, *Farmaka Suplemen*, 14(2): 28-40.
- Lee, S.E., Lim, C., Kim, H., dan Suin, C., 2016, A study of the anti-inflammatory effects of the ethyl acetate fraction of the methanol extract of *forsythiae fructus*, *African Journal of Traditional and Complementary Alternative Medicine*, 13(5): 102-113.
- Lubis, I.S.K., 2016, "Uji aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun pegagan (*Centella asiatica* L.) dan pengaruhnya terhadap jumlah leukosit pada tikus jantan yang diinduksi karagenan", *Skripsi*, Sarjana Farmasi USU, Medan.
- Madhuri, A.S., Mohanvelu, R. dan Ramabhimaiah, S., 2016, Evaluation of anti-inflammatory activity of adueous extract of *Mangifera indica* leaves in albino rats, *International Journal of Basic & Clinical Pharmacology*, 4(3): 635-637.
- Martindale, 2009, *The complete drug reference 36th Edition*. Pharmaceutical Press, London.
- Medscape, akses online Via <http://reference.medscape.com/> (Diakses pada tanggal, 5 September 2020).
- Mohammed, M.S., Osman, W.J.A., Garelnabi, E.A.E., Osman, Z., Osman, B., Khalid, H.S., dan Mohammed, M.A., 2014, Secondary metabolite as anti-inflammatory agents, *The Journal of Phytopharmacology*, 3(4): 275-285.
- Pitriyah, P., 2016, "Uji aktivitas antiinflamasi isolat katekin gambir (*Uncaria gambir* Roxb) terhadap udem kaki tikus putih jantan galur *Sprague-Dawley* yang diinduksi karagenan", *Skripsi*, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi, Uin Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Price, S.A. dan Wilson, L.M., 2006, *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit Edisi 6*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Rowe, C.R., Sheskey, J.P., dan Weller, J.W., 2009, *Handbook of pharmaceutical excipients*, Edisi ke-6, Pharmaceutical Press and American Pharmaceutical, Washington DC.
- Sari, R.S., Elya, B. dan Katrin, 2019, Determination of spesific and non-spesific parameters of simplicia and ethanolic 70% extract of gadung tubers (*Dioscorea hispida*), *Pharmacognosy Journal*, 11(14): 759-763.
- Sunarsih, E.S., Palupi, D.H.S., dan Hapsari, I., 2011, The effect cauliflower (*Barassica oleracea* I. var botrytis L.) juice pretreatment on diclofenac activity in inflamation therapy, *Majalah Obat Tradisional*, 16(1): 7-13.
- Yadav, R.N.S. dan Agarwala, M., 2011, Phytochemical analysis of Some medicinal plants, *Journal of Phytochemistry*, 3(12): 10-14.