

Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Daun Jamblang (*Syzygium cumini* L.) terhadap Mencit (*Mus musculus* L.) yang diinduksi Karagenan

Oktaviana Zunnita^{1*}, Moerfiah¹, Risa Auliya¹

¹Departemen Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan, Jalan Pakuan, Bogor 16143

*E-mail korespondensi: oktaviana.zunnita@unpak.ac.id

ABSTRAK

Inflamasi merupakan proses protektif terhadap luka jaringan yang disebabkan oleh infeksi, trauma, atau zat kimia. Mekanisme terjadinya inflamasi dimulai dari stimulus yang akan mengakibatkan kerusakan sel, sel tersebut akan melepaskan beberapa fosfolipid, diantaranya adalah asam arakidonat. Asam arakidonat bebas akan diaktifkan oleh enzim siklooksigenase dan lipoksigenase. Enzim tersebut mengubah asam arakidonat ke dalam bentuk yang tidak stabil yang selanjutnya dimetabolisme menjadi leukotrin, prostaglandin, prostasiklin, dan tromboksan. Obat alami yang dimanfaatkan sebagai pengobatan inflamasi salah satunya adalah daun jambang, karena terdapat flavonoid yang mampu menghambat enzim siklooksigenase dan lipoksigenase. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antiinflamasi dan dosis terbaik dari ekstrak daun jambang. Metode yang digunakan induksi karagenan 1% dan alat plethysmometer digital untuk mengukur volume radang pada telapak kaki hewan uji. Hewan uji yang digunakan 25 ekor mencit dibagi 5 kelompok perlakuan, setiap kelompok terdiri dari 5 ekor. Kelompok perlakuan terdiri dari: kontrol negatif Na-CMC 1%, kontrol positif Natrium Diklofenak 0,182 mg/20 g BB, dosis 1 ekstrak daun jambang 10 mg/20 g BB, dosis 2: 15 mg/20 g BB dan dosis 3: 20 mg/20 g BB. Hasil penelitian menunjukkan semua dosis ekstrak daun jambang memiliki efek antiinflamasi dan dosis 3 adalah dosis terbaik yang dapat menurunkan volume inflamasi.

Kata kunci: antiinflamasi, ekstrak daun jambang, mencit

*Effectiveness Test of Anti-Inflammatory Properties of Jamblang Leaf Extract (*Syzygium cumini* L.) Against Carrageenan-induced Inflammation in Mice (*Mus musculus*)*

ABSTRACT

Inflammation is a protective process against tissue injury caused by infection, trauma, or chemicals. The mechanism of inflammation starts from a stimulus that will cause cell damage, these cells will release several phospholipids, one of which is arachidonic acid. Free arachidonic acid will be activated by cyclooxygenase and lipoxygenase enzymes. This enzyme converts arachidonic acid into an unstable form which is further metabolized to leukotrienes, prostaglandins, prostacyclin, and thromboxane. One of the natural medicines used as an inflammatory treatment is jamblang leaf, because there are flavonoids that can inhibit cyclooxygenase and lipoxygenase enzymes. This study aims to determine the anti-inflammatory effect and the best dose of jamblang leaf extract. The method used was 1% carrageenan induction and a digital plethysmometer to measure the volume of inflammation on the soles of the test animals' feet. The test animals used were 25 mice divided into 5 treatment groups, each group consisting of 5 mice. The treatment group consisted of: negative control of 1% Na-CMC, positive control of Diclofenac Sodium 0.182 mg/20 g BW, dose 1 of jamblang leaf extract 10 mg/20 g BW, dose 2: 15 mg/20 g BW and dose 3: 20 mg/kg 20 g BB. The results showed that all doses of jamblang leaf extract had an anti-inflammatory effect and dose 3 was the best dose that reduced the volume of inflammation.

Keywords: anti-inflammatory, jamblang leaf extract, mice

PENDAHULUAN

Tanaman jambang (*Syzygium cumini* L.) merupakan salah satu tumbuhan lokal di Indonesia. Tanaman ini memiliki banyak manfaat, hampir seluruh bagian tumbuhan tersebut telah diketahui kegunaannya

secara tradisional (Frida, 2018). Daun jambang memiliki lebar mencapai 5-10 cm dan berwarna hijau kekuningan, memiliki bentuk lonjong dengan ujung yang lancip (Sharma *et al.*, 2012). Jambang merupakan tanaman yang mengandung senyawa flavonoid yang diketahui sebagai senyawa yang mempunyai aktivitas antiinflamasi (Qinghu *et al.*, 2016; Dewi & Wahyuni, 2018). Inflamasi

meliputi kerusakan mikrovaskular, meningkatnya permeabilitas kapiler dan migrasi leukosit menuju jaringan radang (Frida, 2018). Inflamasi terbagi dua, yaitu akut dan kronis. Inflamasi akut merupakan inflamasi yang terjadi karena serangan mendadak, sedangkan inflamasi kronis disebabkan oleh trauma selama beberapa minggu dan diikuti proliferasi jaringan ikat (Katzung, 2018).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Aulena *et al.* (2020) dari hasil penapisan fitokimia menunjukkan bahwa serbuk simplisia dan ekstrak etanol 70% daun jamblang memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, kuinon, steroid, triterpenoid, dan minyak atsiri. Flavonoid berfungsi sebagai antiinflamasi dengan cara menghambat enzim siklooksigenase dan lipoksigenase sehingga dapat meredakan gejala peradangan dan alergi.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan Dewi & Wahyuni (2018) menggunakan metode infusa daun jamblang pada mencit (*Mus musculus*) dengan dosis perlakuan 40%, 60%, dan 80% menunjukkan hasil bahwa yang memberikan antiinflamasi terbaik pada konsentrasi 80%. Infusa adalah metode rebusan dimana zat yang diambil adalah air dari rebusan yang memungkinkan masih terdapat senyawa atau zat lain yang tidak diinginkan terlarut dalam air. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode ekstraksi secara dingin yang dilakukan dengan proses maserasi karena peralatan dan teknik pengerjaannya yang relatif sederhana, biaya relatif murah, dan ekstraksi bertujuan mengekstrak senyawa-senyawa dalam simplisia yang tidak tahan terhadap panas atau bersifat termolabil, sehingga didapatkan senyawa atau zat yang diinginkan (Marjoni, 2016).

Ekstrak adalah suatu produk hasil pengambilan zat aktif melalui proses ekstraksi menggunakan pelarut, dimana pelarut yang digunakan diuapkan kembali sehingga zat aktif ekstrak menjadi pekat. Bentuk dari ekstrak yang dihasilkan dapat berupa ekstrak kental atau ekstrak kering tergantung jumlah pelarut yang diuapkan (Marjoni, 2016). Ekstrak dibuat secara maserasi. Maserasi merupakan ekstraksi sederhana yang paling banyak digunakan. Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Selama maserasi atau proses perendaman dilakukan pengadukan berulang-ulang, untuk menjamin keseimbangan konsentrasi bahan ekstraksi yang lebih cepat di dalam cairan, sedangkan keadaan diam selama maserasi menyebabkan turunnya perpindahan bahan aktif (Hanani, 2015).

Uji aktivitas antiinflamasi dengan metode induksi karagenan merupakan salah satu metode pengujian aktivitas antiinflamasi yang sederhana, mudah dilakukan dan sering dipakai. Penggunaan karagenan sebagai penginduksi radang memiliki beberapa keuntungan antara lain tidak meninggalkan bekas, tidak menimbulkan kerusakan jaringan dan memberikan respons yang lebih peka terhadap obat antiinflamasi (Fitriyani *et al.*, 2011). Tiga jenis karagenan komersial yang paling penting adalah karagenan iota, kappa, dan lambda (Sormin *et al.*, 2018). Iota karagenan (ι - karagenan) adalah jenis yang paling sedikit jumlahnya di alam, dapat ditemukan di

Euchema spinosum (rumput laut) serta membentuk gel yang kuat pada larutan yang mengandung garam kalsium. Kappa karagenan (κ -karagenan) merupakan jenis yang paling banyak terdapat di alam, menyusun 60% dari karagenan pada *Chodrus crispus* dan mendominasi pada *Euchema cottonii*. Kappa karagenan merupakan karagenan kedua yang paling stabil. Lambda karagenan (λ -karagenan) adalah jenis karagenan ketiga terbanyak di alam serta merupakan komponen utama pada *Gigartina aciculari* dan *Gigartina pistillata* dan menyusun 40% dari karagenan pada *Chondrus cypus*. Lambda karagenan adalah yang paling stabil dan dapat mudah larut dalam air dan NaCl (Necas & Bartosikova, 2013).

Karagenan menginduksi inflamasi dalam bentuk edema dan *hyperalgesia* dengan mekanisme induksi COX-2 yang akan menghasilkan prostaglandin. Prostaglandin yang dilepaskan akan berinteraksi dengan jaringan disekitarnya dan menyebabkan perubahan vaskular pada pembuluh darah yang merupakan awal mula terjadinya edema. Karagenan memicu produksi *nitric oxide* yang merupakan mediator inflamasi akut. Tanda-tanda dari inflamasi yaitu kemerahan (rubor), panas (kalor), bengkak (tumor), nyeri (dolor), dan hilangnya fungsi (*function laesa*) (Soenarto, 2014).

Salah satu obat golongan antiinflamasi non steroid (AINS) yang sering digunakan untuk mengatasi inflamasi dan nyeri adalah Natrium Diklofenak. Natrium Diklofenak mempunyai dosis sekali pakai 25 mg atau 50 mg, dua sampai tiga kali sehari. Obat tersebut bekerja dengan cara menghambat enzim siklooksigenase pada jalur asam arakidonat. Penghambatan tersebut mengakibatkan terjadinya penghambatan sintesis prostaglandin, tromboxan, dan prostasiklin yang merupakan mediator inflamasi (Landefeld *et al.*, 2016). Uji efektivitas antiinflamasi daun jamblang (*Syzygium cumini* L.) sebelumnya menggunakan metode infusa, pada penelitian ini menggunakan metode yang berbeda yaitu metode ekstraksi dengan proses maserasi dan dosis perlakuan yang berbeda yaitu 10 mg/20 g BB, 15 mg/20 g BB dan 20 mg/20 g BB.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat. Peralatan yang digunakan adalah timbangan digital (Ohaus[®]), ayakan mesh 40, batang pengaduk, tabung reaksi, labu ukur (Pyrex[®]), *vacuum dry*, tanur (Ney[®]), cawan krus, pletismometer digital, kandang mencit, tempat makan dan minum mencit, spuit injeksi, jarum sonde, *stopwatch*, spidol dan alat gelas lainnya.

Bahan. Bahan-bahan yang digunakan yaitu daun jamblang, etanol 70%, 25 ekor hewan mencit jantan putih *Mus musculus* dengan bobot 20-30 kg, natrium diklofenak 50 mg, Na-CMC 1%, NaCl 0,9%, aquades, serbuk magnesium, larutan asam klorida P (Merck), asam klorida (Merck), karagenan 1% (Merck), makanan mencit (pelet BR- 512), pereaksi Mayer (Sigma Aldrich), pereaksi Boucharat (Sigma Aldrich), dan pereaksi Dragendorff (Sigma Aldrich).

Etika Penelitian. Protokol penelitian yang digunakan dalam penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penggunaan Hewan Percobaan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan Bogor dengan nomor 034/KEPHP-UNPAK/11-2021.

Metode Penelitian

Determinasi Tanaman Daun Jamblang. Daun jamblang (*Syzygium cumini* L.) dideterminasi di Herbarium Bogoriense Botani Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Kebun Raya, Bogor dengan nomor surat B-786/V/DI.05.07/12/2021.

Pembuatan Simplisia Daun Jamblang (*Syzygium cumini* L.). Daun yang diambil adalah helai daun yang masih segar, berwarna hijau, dalam keadaan baik dengan usia muda. Daun jamblang yang dibutuhkan 2.500 g, kemudian dilakukan sortasi basah, pencucian dan ditiriskan. Proses pengeringan menggunakan oven dengan suhu 50-55°C. Tahap berikutnya simplisia daun jamblang diblender sehingga menjadi simplisia serbuk dan diayak dengan ayakan mesh 40 dan disimpan dalam wadah kaca tertutup rapat, lalu diberikan *silica gel* untuk mengontrol kelembapan (Prasetyo & Inorih, 2013).

Pembuatan Ekstrak Daun Jamblang (*Syzygium cumini* L.). Ekstraksi daun jamblang menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Serbuk daun jamblang sebanyak 500 g direndam menggunakan pelarut sebanyak 1 L. Perendaman dilakukan selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk, kemudian didiamkan selama 18 jam. Maserat dipisahkan dengan cara filtrasi. Proses penyarian diulangi sekurang-kurangnya dua kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Semua maserat dikumpulkan, kemudian filtrat yang diperoleh dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C sampai terbentuk ekstrak kental (Marjoni, 2016).

Penetapan Kadar Air. Pemeriksaan kadar air dilakukan dengan menggunakan *Moisture Balance*. Sebanyak 1 g sampel dimasukkan ke dalam alat yang telah disiapkan, pada suhu 105 °C selama 10 menit, kemudian kadar air yang tertera dalam *Moisture Balance* dicatat. Kadar air simplisia tidak lebih dari 10% (Kemenkes RI, 2017).

Penetapan Kadar Abu. Sebanyak ± 2 g sampel dimasukkan ke dalam krus yang sudah ditara, kemudian dipijarkan dalam tanur pada suhu 700 °C hingga arang habis, lalu abu didinginkan dan ditimbang. Kadar abu simplisia tidak lebih dari 5% (Emelda, 2019).

Penapisan Fitokimia

a. Uji alkaloid

Larutan diteteskan pada 2 kaca arloji masing-masing 3 tetes, kemudian diuji dengan larutan pereaksi Mayer, Bouchardat dan Dragendorff. Adanya alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan berwarna

putih kekuningan, ketika ekstrak direaksikan dengan pereaksi Mayer. Endapan berwarna cokelat oranye atau jingga ketika ekstrak direaksikan dengan Dragendorff, dan terbentuk endapan cokelat ketika ekstrak direaksikan dengan Bouchardat (Hanani, 2015).

b. Uji flavonoid

Ekstrak sebanyak ± 0,5 g dilarutkan dalam 5 mL etanol 95%. Sebanyak 2 mL filtrat diambil, lalu ditambahkan 0,1 g serbuk Magnesium dan ditambahkan 10 tetes HCl P dari sisi tabung sambil dikocok perlahan-lahan. Adanya flavonoid ditunjukkan dengan terbentuk warna merah atau jingga (Hanani, 2015).

c. Uji saponin

Pengujian saponin dilakukan dengan menimbang serbuk simplisia sebanyak 0,5 g ditambahkan 10 mL air dan dikocok, lalu dipanaskan sebentar di atas penangas air. Saponin ditunjukkan dengan terbentuknya busa yang stabil setelah pengocokan dan tidak hilang dengan penambahan asam klorida (Hanani, 2015).

d. Uji tanin

Larutan uji ditambahkan gelatin, kemudian pada larutan uji ditambahkan NaCl-gelatin (Larutan 1% gelatin dalam larutan 10% NaCl), mengandung tanin apabila terbentuk larutan uji endapan putih. Sampel ditambahkan beberapa tetes FeCl₃ 3% dan hasil positif ditandai dengan terbentuk warna biru kehitaman.

Uji Aktivitas Antiinflamasi dengan Metode Induksi Karagenan pada Telapak Kaki Mencit. Mencit dipuasakan selama ± 18 jam sebelum perlakuan. Mencit dikelompokkan menjadi 5 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor. Volume awal kaki mencit diukur dengan alat pletismometer, sebelum diberikan perlakuan dan dinyatakan sebagai volume kaki dasar (V₀). Kelompok kontrol negatif diberikan CMC-Na 1%, kelompok kontrol positif diberikan Natrium Diklofenak dan tiga kelompok lainnya diberikan larutan uji, dosis 1 (daun jamblang 10 mg/20 g BB), dosis 2 (15 mg/20 g BB), dan dosis 3 (20 mg/20 g BB). Volume kaki mencit diukur dengan alat pletismometer pada setiap 1 jam sekali selama 5 jam dan dinyatakan sebagai volume akhir (V_t).

Analisis Data. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis sidik ragam untuk Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang diperoleh diolah dengan metode uji ANOVA yang dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan. Persentase radang tiap waktu ditentukan sesuai rumus berikut (Oktiwilanti *et al.*, 2015):

$$\% \text{ Radang} = \frac{V_t - V_0}{V_0} \times 100\%$$

Keterangan:

V_t = Volume telapak kaki mencit pada waktu t

V₀ = Volume telapak kaki mencit sebelum injeksi karagenan

Kemampuan menurunkan persentase edema terjadi karena aktivitas senyawa aktif yang terdapat dalam daun jamblang. Salah satu bahan aktif yang terkandung dalam daun jamblang adalah flavonoid yang memiliki

kemampuan dalam menghambat sintesis mediator yang berperan dalam mengurangi edema. Persentase Inhibisi edema dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Inhibisi edema} = \frac{a-b}{a} \times 100\%$$

Keterangan:

a = % udem pada kelompok negatif pada waktu yang sama .

b = % udem pada kelompok perlakuan pada waktu yang sama

HASIL DAN PEMBAHASAN

Simplisia

Berdasarkan hasil determinasi yang dilakukan di Herbarium Bogoriense, Cibinong, Bogor dinyatakan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Syzygium cumini* L. (daun jamblang) yang termasuk ke dalam suku Myrtaceae. Serbuk simplisia diperoleh dari daun jamblang segar yang berwarna hijau tua. Daun Jamblang segar sebanyak 2.500 g dan setelah melewati penyerbukan simplisia didapatkan sebanyak 1.001 g. Rendemen serbuk simplisia yang diperoleh sebesar 40,04%. Hasil serbuk simplisia dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Serbuk simplisia daun jamblang (*Syzygium cumini* L.)

Ekstrak daun Jamblang

Maserat yang didapatkan kemudian dipekatkan dengan *vacuum dryer* sehingga didapatkan ekstrak kering 102,13 g dari serbuk simplisia sebanyak 480 g dengan

rendemen 21,28%. Hasil rendemen ekstrak daun jamblang sejalan dengan penelitian sebelumnya, yaitu 21,60% (Aulena *et al.*, 2020). Metode ekstraksi maserasi dengan pelarut yang cocok digunakan untuk menyari senyawa yang ada di dalam simplisia. Karakteristik pada ekstrak kering daun jamblang memiliki warna cokelat kehitaman dan bau khas (Gambar 2).



Gambar 2. Ekstrak daun jamblang (*Syzygium cumini* L.)

Kadar air

Penetapan kadar air dilakukan pada simplisia serbuk dan ekstrak daun jamblang dengan menggunakan metode gravimetri, menggunakan suhu 105 °C. Hasil kadar air sebesar 7,291% dan ekstrak 4,592%. Hasil tersebut memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 10% (Kemenkes RI, 2017).

Kadar abu

Penetapan kadar abu yaitu untuk mengetahui banyaknya zat anorganik dan mineral yang terdapat pada serbuk maupun ekstrak. Hasil rata-rata penetapan kadar serbuk simplisia dan ekstrak daun jamblang yaitu 4,883% dan 4,6419%. Kadar abu serbuk simplisia dan ekstrak memenuhi persyaratan, yaitu tidak lebih dari 5% (Emelda, 2019).

Analisis Fitokimia

Pengujian fitokimia dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung pada serbuk simplisia dan ekstrak daun jamblang secara kualitatif. Hasil uji analisis fitokimia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji analisis fitokimia serbuk dan ekstrak daun jamblang

Identifikasi Senyawa	Hasil Pengamatan	Serbuk Simplisia	Ekstrak Etanol 70%
Alkaloid			
- Dragendorff	Endapan jingga	+	+
- Bouchardhat	Endapan cokelat	+	+
- Mayer	Endapan putih kekuningan	+	+
Flavonoid			
	Merah, Jingga, atau kuning	+	+
		(kuning)	(kuning)
Saponin			
	Terbentuk Busa	+	+
Tanin			
- Gelatin 10%	Endapan putih	+	+
- FeCl 3%	Endapan biru kehitaman	+	+
- NaCl Gelatin 10%	Endapan putih	+	+

Keterangan: (+) = Mengandung golongan senyawa yang dimaksud

Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa serbuk simplisia dan ekstrak daun jambang yaitu positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Aulena *et al.* (2020) yang menunjukkan bahwa serbuk simplisia dan ekstrak etanol 70% daun jambang memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, kuinon, steroid, triterpenoid, dan minyak atsiri. Senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun jambang tersebut memiliki efek antiinflamasi sehingga dapat menghambat pelepasan mediator-mediator inflamasi seperti histamin dan prostaglandin sehingga

mengurangi pembengkakan dan rasa nyeri yang ditimbulkan (Wijaya *et al.*, 2015).

Homogenitas hewan coba

Semua hewan coba ditimbang terlebih dahulu dan dihitung nilai *coefficient of variant* (CV), kemudian dilakukan aklimatisasi yang bertujuan untuk mengadaptasi hewan uji pada lingkungan yang baru. Hasil rata-rata bobot hewan setelah aklimatisasi sebesar 30,12 g ± 0,781 sehingga diperoleh nilai CV 2,59% (**Tabel 2**). Hasil perhitungan CV yang didapat memenuhi persyaratan, yaitu hewan coba yang digunakan relatif homogen dengan nilai < 15% (Nasution, 1992).

Tabel 2. Perhitungan *Coefficient of Variant* (CV) Berat Badan Mencit

No	Kelompok	Hari ke-0				Hari ke-7			
		Berat Badan	Rata-rata	SD	CV (%)	Berat Badan	Rata-rata	SD	CV (%)
1	(Kontrol -)	24	25,28	0,936	3,703	29	30,12	0,781	2,59
2		25				30			
3		25				30			
4		25				29			
5		24				29			
1	(Kontrol +)	25	25,28	0,936	3,703	30	30,12	0,781	2,59
2		25				31			
3		25				30			
4		26				31			
5		26				31			
1	Dosis 1	24	25,28	0,936	3,703	30	30,12	0,781	2,59
2		24				30			
3		23				29			
4		26				30			
5		26				30			
1	Dosis 2	26	25,28	0,936	3,703	32	30,12	0,781	2,59
2		25				29			
3		26				31			
4		26				30			
5		27				31			
1	Dosis 3	26	25,28	0,936	3,703	30	30,12	0,781	2,59
2		26				30			
3		26				30			
4		26				31			
5		25				30			

Pengujian antiinflamasi

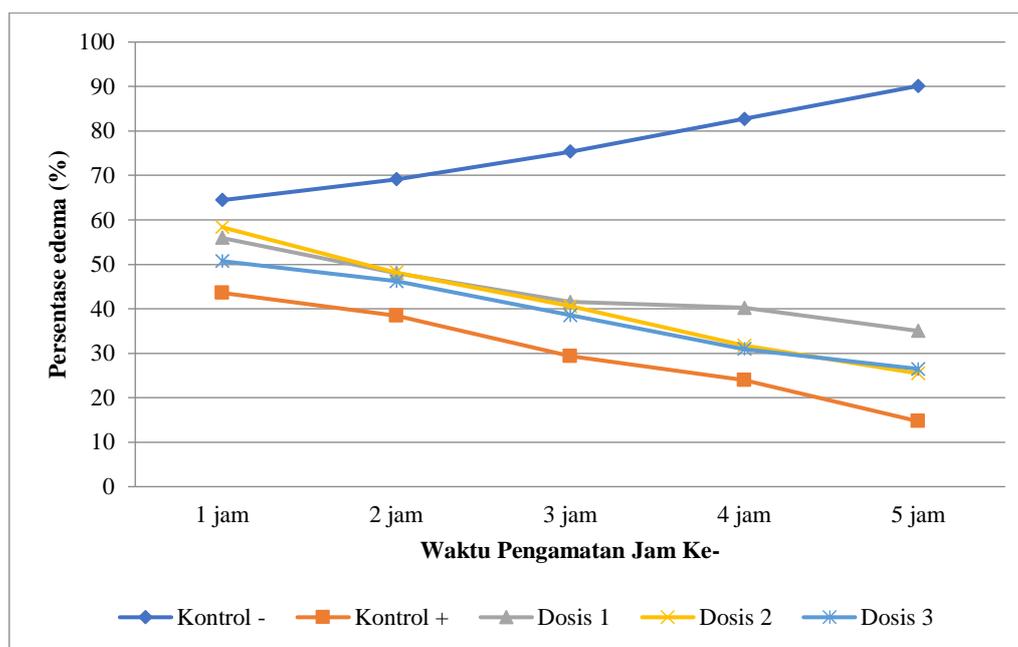
Hasil pengujian antiinflamasi pada hewan uji, menunjukkan volume edema setelah diberikan perlakuan

dan diinduksi karegenan 1% dapat dilihat pada **Tabel 3** dan **Gambar 3**.

Tabel 3. Hasil rata-rata persentase (%) edema setiap perlakuan

Perlakuan	Rata- Rata Persentase Edema (%)					Rata-Rata ± SD
	Jam ke-1	Jam ke-2	Jam ke-3	Jam ke-4	Jam ke-5	
Kontrol -	64,444	69,144	75,328	82,690	90,130	76,347 ± 1,367 _c
Kontrol +	43,584	38,404	29,323	23,976	14,702	29,998 ± 2,251 _a
Dosis 1	55,932	48,080	41,558	40,224	35,032	44,165 ± 1,063 _b
Dosis 2	58,338	48,162	40,570	31,724	25,464	40,852 ± 2,362 _b
Dosis 3	50,724	46,200	38,574	30,952	26,484	31,594 ± 0,300 _a

Keterangan: : angka yang diikuti dengan huruf subscript yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara perlakuan



Gambar 3. Grafik rata-rata persentase (%) edema tiap kelompok perlakuan

Pada Tabel 3 menunjukkan terjadi penurunan persentase edema pada setiap waktu pengamatan dari jam ke-1 sampai jam ke-5 pada kelompok kontrol positif 29,998%, dosis 1= 44,165%, dosis 2 = 40,852%, dosis 3 = 31,594%, dan persentase edema terbesar pada kontrol negatif yaitu 76,347%. Pada penelitian ini dosis 1, dosis 2, dosis 3, memiliki efektivitas dalam penurunan persentase edema, karena hasil yang diperoleh berbeda nyata dengan persentase edema kontrol negatif dan ditandai dengan huruf *subset* yang berbeda. Hal ini disebabkan karena Na-CMC berfungsi sebagai pembawa obat dan tidak mengandung zat aktif yang dapat menurunkan edema. Dosis 3 adalah dosis terbaik dalam penurunan edema, karena hasil penurunan mendekati kontrol positif atau tidak berbeda nyata, terlihat pada huruf *subset* yang sama.

Hasil persentase penurunan edema ditunjukkan pada Gambar 3. Pada dosis 3 penurunan lebih mendekati kontrol positif. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun jambang memberikan pengaruh antiinflamasi pada kaki mencit sesuai dengan penelitian Dewi & Wahyuni (2018), menggunakan metode infusa daun jambang, mengalami penurunan mulai dari jam ke-1 sampai jam ke-5. Adanya kemampuan menurunkan persentase edema diduga terjadi karena aktivitas senyawa aktif yang terdapat dalam daun

jambang, salah satunya flavonoid, yang memiliki kemampuan dalam menghambat sintesis mediator yang berperan dalam mengurangi edema (Gafur, 2011). Analisis data penelitian ini, menggunakan uji statistik Anova dengan menunjukkan hasil signifikansi $0,00 < 0,05$ (Tolak H_0 , Terima H_1) yang artinya ada perbedaan pengaruh yang sangat nyata terhadap persentase edema kaki mencit ($P < 0,05$). Dari hasil analisis uji lanjut Duncan dapat dinyatakan bahwa kontrol positif memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata dengan dosis 3, dosis 2 memiliki pengaruh yang sama terhadap dosis 1 tetapi memiliki pengaruh yang berbeda nyata dengan kontrol negatif. Jadi kelompok dosis ekstrak daun jambang memiliki efek atau potensi yang hampir sama dengan kontrol positif dalam menurunkan volume inflamasi.

Pada penelitian ini, Natrium Diklofenak dipilih sebagai kontrol positif karena obat ini mempunyai efek antiinflamasi dan efek samping yang kurang keras dibanding dengan obat antiinflamasi non steroid lainnya. Natrium diklofenak memiliki aktivitas menghambat enzim siklooksigenase sehingga pembentukan prostaglandin terhambat (Landefeld et al., 2016).

Hasil pengamatan terhadap persentase inhibisi edema dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 4.

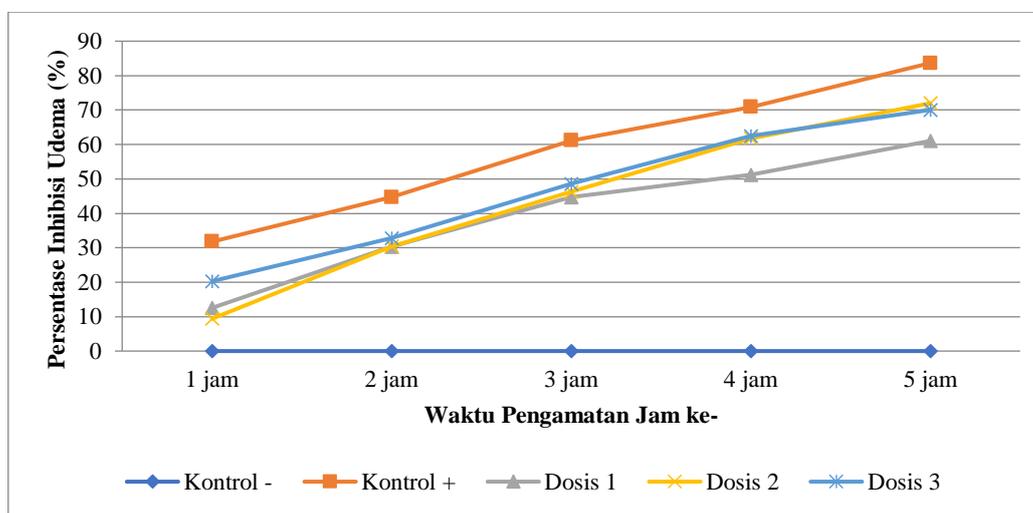
Tabel 4. Hasil rata-rata persentase (%) potensi inhibisi edema

Perlakuan	Rata- Rata Persentase Inhibisi (%)					Rata-Rata ± SD
	Jam ke-1	Jam ke-2	Jam ke-3	Jam ke-4	Jam ke-5	
Kontrol -	0	0	0	0	0	0 ^a
Kontrol +	31,746	44,698	61,118	70,892	83,650	58,421 ± 2,784 ^c
Dosis 1	12,516	30,278	44,678	51,188	61,034	39,939 ± 2,543 ^b
Dosis 2	9,368	30,346	46,224	61,762	71,980	43,936 ± 2,916 ^b
Dosis 3	20,278	32,792	48,526	62,474	70,040	56,329 ± 2,326 ^c

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf superscript yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara perlakuan

Tabel 4 menunjukkan nilai rata-rata persentase inhibisi edema yang diikuti dengan huruf *superscript* yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan. Bila huruf *superscript* berbeda menunjukkan ada perbedaan yang signifikan dalam persentase inhibisi edema. Pada kelompok kontrol positif mampu

menghambat edema sebesar 58,42%, kelompok dosis 3: 56,32%, dosis 2: 43,93% dan dosis 1: 39,93%. Hasil pengamatan rata-rata persentase inhibisi edema pada setiap perlakuan di atas dibuat grafik untuk melihat secara jelas perbedaan setiap perlakuan.



Gambar 4. Grafik rata-rata persentase (%) potensi inhibisi edema

Gambar 4 menunjukkan hasil rata-rata persentase (%) inhibisi edema. Semua dosis memiliki daya antiinflamasi. Kontrol positif merupakan yang paling efektif dalam inhibisi edema, diikuti dengan dosis 3 yang mempunyai hasil menyetarai kontrol positif karena mempunyai huruf *superscript* yang sama pada uji lanjut Duncan. Pada dosis 1 dan dosis 2 menunjukkan hasil tidak berbeda nyata, karena mempunyai huruf *superscript* yang sama. Huruf *superscript* yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan, tapi huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan ada perbedaan hasil uji yang signifikan.

Ekstrak daun jambang dosis 3 (20 mg/ 20 g BB) menunjukkan efek yang lebih baik dalam menghambat pembentukan edema dibandingkan dosis 1 dan dosis 2 karena dari uji statistik terdapat pada huruf *superscript* yang berbeda. Hasil analisis data menunjukkan bahwa semua perlakuan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dengan kontrol negatif berarti semua perlakuan mempunyai efek penghambatan edema. Penelitian yang dilakukan bahwa ekstrak daun jambang kelompok dosis 3 (20 mg/20 g BB) mempunyai dosis yang efektif sebagai antiinflamasi tidak berbeda nyata dengan kelompok kontrol positif.

Pada penelitian ini ekstrak daun jambang dosis 3 (20 mg/20 g BB) menunjukkan efek yang paling baik dalam menghambat pembentukan edema dibandingkan kontrol dosis 2 dan 1. Dari hasil penelitian terlihat kelompok dosis 3 konsisten dalam menurunkan edema, karena pada dosis 3 lebih banyak ekstrak daun jambang sehingga zat aktif yang terkandung didalamnya lebih banyak juga. Semakin banyak zat aktif yang terkandung didalamnya maka semakin baik juga efek antiinflamasi yang ditimbulkan pada daun jambang tersebut, sesuai dengan penelitian Dewi *et al.* (2018) menggunakan metode infusa daun jambang dengan konsentrasi 40%, 60%, 80% pada mencit (*Mus musculus*) yang memberikan efek antiinflamasi yang baik terdapat pada konsentrasi 80%.

Pada penelitian ini terlihat bahwa senyawa flavonoid daun jambang tersebut dapat menghambat radang dengan cara menghambat enzim siklooksigenase dan lipoksigenase. Penghambatan jalur siklooksigenase dan lipoksigenase ini menyebabkan penghambatan biosintesis prostaglandin dan leukotrien sehingga penghambatan ini dapat mengurangi inflamasi (Gafur, 2011). Hasil analisis data menunjukkan bahwa semua

perlakuan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dengan kontrol negatif yang artinya semua perlakuan mempunyai efek penghambatan edema. Dari penelitian ini terlihat bahwa semakin tinggi dosis ekstrak, semakin banyak zat aktif yang terkandung dalam ekstrak, maka semakin cepat penurunan volume edema dan semakin besar persentase inhibisi edemanya.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh simpulan bahwa ekstrak daun jamblang (*Syzygium cumini* L.) mempunyai efek antiinflamasi pada hewan uji mencit jantan putih (*Mus Musculus*) yang diinduksi karagenan. Dosis terbaik ekstrak etanol 70% daun jamblang (*Syzygium cumini* L.) sebagai antiinflamasi pada mencit jantan putih (*Mus Musculus*) adalah dosis 3 (20 mg/20 gBB) sebesar 56,32% inhibisi, diikuti dosis 2 (43,93% inhibisi), dan dosis 1 (39,93% inhibisi)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun jamblang berpotensi sebagai agen antiinflamasi. Potensi tersebut dapat dilanjutkan dengan membuat formulasi sediaan dan pengujian lebih lanjut efek antiinflamasi ekstrak daun jamblang menggunakan metode lain seperti uji eritema serta uji toksisitas sediaan daun jamblang (*Syzygium cumini* L.).

DAFTAR PUSTAKA

- Aulena, N.D., Tambunan, R.M., & Desya, P. (2020). Aktivitas Antioksidan, Penghambatan ACE (Angiotensin -Converting Enzym) dan Toksisitas dari Ekstrak Etanol 70% daun Jamblang (*Syzygium cumini* L.). *Sainstech Farma*, 13(2), 99-106.
- Emelda. (2019). *Farmakognosi Untuk Mahasiswa Kompetensi Keahlian Farmasi*. Pustaka Baru Press: Yogyakarta.
- Dewi,S.T.R. & Wahyuni, S. (2018). Uji Efek Anti Inflamasi Rebusan Daun Jamblang (*Syzygium cumini*) Pada Mencit (*Mus musculus*). *Media Farmasi*, 14(1), 53-59.
- Frida, F. (2018). *Perbandingan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Jamblang (Syzygium cumini (L.) Skeels) Pada Dua Tempat Tumbuh*. Skripsi, Universitas Wahid Hasyim, Semarang.
- Gafur, M. (2011). *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Daun Jamblang (Syzygium cumini)*. Skripsi, Universitas Gorontalo, Gorontalo.
- Hanani, E. (2015). *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Katzung, B.G. (2018). *Basic & Clinical Pharmacology, 10th Ed*. New York: Mc Graw Hill Lange.
- Kemenkes RI. (2017). *Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Fitriyani, A., Winarti, L., Muslichah, S., & Nuri. (2011). Uji Antiinflamasi Ekstrak Metanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Pada Tikus Putih. *Majalah Obat Tradisional*, 16(1), 34-42.
- Landefeld, K., Gonzales, H., & Sander, G. (2016). Hypertensive Crisis: The Causative Effects of Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs. *Journal of Clinical Case Reports*, 6(7), 1-3.
- Marjoni, R. (2016). *Dasar – dasar Fitokimia*. Jakarta: Trans Info Media.
- Necas, J. & Bartosikova, L. (2013). Carrageenan: A Review. *Veterinari Medicina*, 58, 187-205.
- Nasution. (1992). *Metode Research*. Bandung: Jammers
- Oktiwilianti,W., Umi Y., & Ratu, C. (2015). Uji Aktivitas Antiinflamasi dari Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa terhadap Tikus Wistar Jantan. *Prosiding Farmasi SPeSIA*, 1(2), 111-117.
- Prasetyo & Inorih, E. (2013). *Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat-obatan (Bahan Simplisia)*. Bengkulu: Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB.
- Qinghu, W., Jinmei, J., Nayintai, D., Narenchaoketu, H., Jingjing, H., & Baiyinmuqier, B. (2016). Anti-Inflammatory Effects, Nuclear Magnetic Resonance Identification And HighPerformance Liquid Chromatography Isolation Of The Total flavonoids From *Artemisia frigida*. *Journal Of Food And Drug Analysis*, 24, 385-391.
- Sharma, S., Mehat, B.K., Mehta, D., Nahgar, A., & Mishra, A. . (2012). A Review on Pharmacological Activity of *Syzygium cumini* Extracts Using Different Solvent and Their Effective Doses. *International Research Journal of Pharmacy*, 3(12), 54-58.
- Soenarto. (2014). *Inflamasi Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Interna Publishing.
- Sormin, R., Soukotta, D., Risambessy, A., & Ferdinandus, S.J. (2018). Sifat fisiko-kimia semi refined carrageenan dari kota Ambon dan Kabupaten Maluku Tenggara Barat. *Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21, 92-98.
- Wijaya, I.P.A., Yantini, K.E., & Susila, I.M.D.P. (2015). Faktor-faktor yang Memengaruhi Intensitas Nyeri Pasien Pasca Operasi Fraktur Ekstremitas Bawah Di BRSU Tabanan. *Journal Center of Research Publication in Midwifery and Nursing*, 2(1), 1-12.