

**UJI AKTIVITAS ANTIINFLAMASI EKSTRAK ETANOL 70%
DAUN KECAPI (*Sandoricum koetjape* (Burm.f.) Merr.) PADA
MENCIT JANTAN (*Mus musculus*) DENGAN INDUKSI
KARAGENIN**

***ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY TEST OF ETHANOL
EXTRACT 70% LEAVES OF CAPITALS (*Sandoricum koetjape*
(Burm.f.) Merr.) IN MALE MICE (*Mus musculus*) WITH
CARRAGEENAN-INDUCTION***

Dwitiyanti^{1*}, Riska Dwi Astuti¹, Hayati¹

¹Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka
Jl. Delima II Gg. 4, RT.9/RW.3, Malaka Sari, Kec. Duren Sawit, Kota Jakarta Timur

*Email Corresponding : dwitiyanti@uhamka.ac.id

Submitted : 23 May 2022

Revised : 12 June 2022

Accepted : 23 June 2022

ABSTRAK

Kulit batang kecap di ketahui memiliki aktivitas antiinflamasi. Salah satu kandungan senyawa metabolit pada daun dan batang kecap adalah flavonoid. Flavonoid pada daun kecap diduga memiliki efek antiinflamasi. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui aktivitas antiinflamasi ekstrak daun kecap melalui parameter penurunan volume eksudat, penurunan jumlah leukosit, persentase monosit, persentase neutrofil, dan persentase limfosit eksudat pada udem hewan uji yang diinduksikan karagenin. Hewan uji dibagi menjadi 6 kelompok, yaitu kelompok I (kontrol normal), kelompok II (kontrol negatif diberi Na-CMC 1%), kelompok III (kontrol positif diberi Na-Diklofenak 10 mg/kgBB), kelompok IV (uji I diberi dosis 25 mg/kgBB), kelompok V (uji II diberi dosis 50 mg/kgBB), kelompok VI (uji III diberi dosis 100 mg/kgBB). Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode kantung udara (*air pouch*). Udem pada mencit diinduksikan dengan menyuntikan karagenin 1% secara subkutan. Pada hari keenam Suspensi ekstrak kental dan pembanding diberikan secara oral. Kemudian, setelah satu jam induksi karagenin. Setelah 24 jam, dilakukan pengukuran sesuai parameter. Data yang telah didapat diuji secara statistik dengan one-way ANOVA yang dilanjutkan dengan uji Tukey HSD. Hasil yang didapatkan dari penelitian bahwa ekstrak etanol dengan dosis 50 mg/kgBB dan dosis 100 mg/kgBB mencit dapat menurunkan volume eksudat, jumlah leukosit eksudat, persentase neutrofil, persentase monosit dan persentase limfosit ($p < 0,05$). Aktivitas antiinflamasi ekstrak juga setara dengan kontrol positif yaitu Na-Diklofenak dengan dosis 10 mg/kg BB mencit.

Kata Kunci: Antiinflamasi, Daun kecap (*Sandoricum koetjape* (Burm.f.) Merr.), Udem

ABSTRACT

The stem bark is known to have anti-inflammatory activity. One of the contents of metabolites in the leaves and stems of the harp is flavonoids. Flavonoids in harp leaves are thought to have anti-inflammatory effects. This study was conducted to determine the anti-inflammatory activity of harp leaf extract through the parameters of decreasing exudate volume, decreasing leukocyte count, monocyte percentage, neutrophil percentage, and lymphocyte percentage exudate in carrageenin-induced edema of test animals. The test animals were divided into 6 groups, namely group I (normal control), group II (negative

control was given Na-CMC 1%), group III (positive control was given Na-Diclofenac 10 mg/kgBB), group IV (test I was given a dose of 25 mg/kgBB), group V (test II was given a dose of 50 mg/kgBB), group VI (test III was given a dose of 100 mg/kgBB). The method used in this research is the air pouch method. Edema in mice was induced by injecting 1% carrageenin subcutaneously. On the sixth day, the thick extract suspension and the comparison were administered orally. Then, after one hour of carrageenin induction. After 24 hours, measurements were made according to the parameters. The data obtained were statistically tested with one-way ANOVA followed by the Tukey HSD test. The results obtained from the study showed that the ethanol extract at a dose of 50 mg/kgBB and a dose of 100 mg/kgBB in mice could reduce the volume of exudate, the number of exudate leukocytes, the percentage of neutrophils, the percentage of monocytes and the percentage of lymphocytes ($p < 0.05$). The anti-inflammatory activity of the extract was also equivalent to the positive control, namely Na-Diclofenac at a dose of 10 mg/kgBB in mice.

Keywords : Anti-inflammatory, Edema, Leaf Kecapi (*Sandoricum koetjape* (Burm.f.) Merr.).

PENDAHULUAN

Neutrofil merupakan leukosit yang paling banyak tersebar dalam tubuh yang memiliki fungsi dalam melawan infeksi bakteri serta gangguan radang. Monosit merupakan sel yang lebih kuat dibandingkan dengan neutrofil sehingga dapat melisis partikel dengan ukuran lebih besar. Peningkatan monosit terjadi pada kasus infeksi, penyakit parasitic, riwayat kanker, RA dan lainnya. Limfosit memiliki peran penting dalam respon imunitas tubuh untuk melawan infeksi virus dan bakteri. Limfosit berperan dalam respon imun spesifik yang berperan untuk membentuk antibodi terhadap antigen spesifik. Peningkatan sel limfosit dapat terjadi pada infeksi virus, penyakit bakteri serta gangguan hormonal (Giyartika dan Keman 2020).

Inflamasi merupakan respon protektif saat terjadi cedera jaringan yang berfungsi menghancurkan dan mengurangi jumlah mikroorganisme yang menyebabkan infeksi maupun jaringan yang rusak (Anggraeny dan Pramitaningastuti 2016). Inflamasi umumnya dapat diatasi dengan memberikan Obat Antiinflamasi Non Steroid (OAINS). Obat ini selain memiliki efek antiinflamasi juga digunakan sebagai antipiretik dan analgetik. Obat Antiinflamasi Non Steroid (OAINS) terdiri atas beberapa kelompok berdasarkan sifat kimiawinya dengan memiliki kemampuan menghambat siklooksigenase (COX) dan menghambat pembentukan sintesis prostaglandin (Anggraeny dan Pramitaningastuti 2016). Proses radang atau inflamasi terjadi dikarenakan adanya kerusakan sel yang disebabkan oleh mikroba, cedera fisik atau kimia. Beberapa penyakit antara lain, tumor, rheumatoid arthritis, asma, diabetes, alergi, alzheimer, fibrosis, fibromyalgia, pankreatitis, penyakit radang usus, serta psoriasis melibatkan proses inflamasi dalam tubuh (Mustchler, 1991).

Secara umum penggunaan Obat Antiinflamasi Non Steroid (OAINS) mempunyai efek samping pada bagian pencernaan seperti, dyspepsia, sakit perut, mual dan muntah. Obat Antiinflamasi Non Steroid juga dapat menyebabkan sakit kepala hingga terjadinya hipertensi dan tidak jarang terjadi *Congestive Heart Failure* (CHF), gagal ginjal dan penurunan fungsi ginjal (Katzung, 2018). Pemanfaatan tumbuhan berkhasiat obat dipilih oleh masyarakat Indonesia sebagai alternatif karena diharapkan mempunyai efek samping yang kecil serta harga yang cukup lebih murah dari obat berbahan dasar kimia. salah satu tumbuhan herbal yang sangat berpotensi sebagai obat tradisional merupakan daun kecapi (*Sandoricum koetjape*).

Kecapi (*Sandoricum koetjape*) merupakan salah satu tanaman obat yang dari berasal keluarga *Meliaceae* yang tumbuh pada daerah Asia Tenggara seperti Malaysia, Indonesia, Laos dan Kamboja. Terdapat beberapa bagian dari tumbuhan kecapi yang mempunyai khasiat antara lain, pada serbuk kulit batangnya sebagai pengobatan cacing gelang, bagian akarnya mengatasi kembung, diare serta menjadi obat batuk. Daunnya sebagai peluruh keringat (Heliawati, 2018). Pemanfaatan daun kecapi menjadi salah satu ramuan tradisional di Kalimantan Selatan untuk mengobati sakit perut serta dapat mengobati kulit yang bengkak

(Nikmah dkk. 2017). Berdasarkan penelitian yang sudah ada, ekstrak kental metanol kulit batang kecap (*Sandoricum koetjape.*) diketahui mempunyai aktivitas sebagai antiinflamasi sebesar 94% dengan dosis sebesar 5 mg/200 gBB pada tikus (Rasadah dkk. 2004). Hasil penelitian ekstrak daun kecap juga diketahui mempunyai aktivitas antioksidan dan penghambat xanthin oksidase (Hamzah et al 2020).

Kandungan dari hasil penapisan fitokimia ekstrak etanol pada kulit batang yaitu mengandung alkaloid, terpenoid, flavonoid, glikosida, saponin dan tannin (Marbun, 2018). Hasil penapisan fitokimia ekstrak etanol pada daun yaitu mengandung alkaloid, triterpenoid, steroid, flavonoid, fenolik, dan saponin (Megawati, 2020). Penelitian dilakukan untuk menguji aktivitas antiinflamasi dari ekstrak etanol 70% daun kecap (*Sandoricum koetjape*) pada mencit putih jantan (*Mus musculus*) yang dibuat udem dengan induksi karagenin dan dilihat melalui beberapa parameter untuk menentukan aktivitas antiinflamasi.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan adalah timbangan analitik (Ohaus), alat-alat gelas (Pyrex), *waterbath* (Memmert), syringe filter steril (Nylon), corong pisah (Duran), corong kaca (Pyrex), spuit (Onemed), *rotary evaporator* (Eyela), krus, tanur, sonde, spatel, cawan uap, lumpang dan alu, mikroskop (Novel), needle (Terumo) 25 G, chamber, batang pengaduk, kertas saring, aluminium foil, tissue, object glass, cover glass, gunting, mikropor (Nexcare), pipet tetes, toples kaca, kandang tikus dan botol minum tikus, hemositometer, *microtube*.

Bahan penelitian yang digunakan meliputi: Daun kecap (*Sandoricum koetjape* Merr), karagenin (Sigma), etanol 70%, NaCl 0,9% (Otsuka), Voltadex 50 (Dexa Medica), akuades (Ikapharmindo Putramas), reagen Dragendrof, reagen Mayer, reagen Wagner, reagen Ferri Klorida, serbuk magenesium, HCl pekat, Liebermann-Bouchard, ketamin (Combiphar), Natrium *Carboxymethy Cellulose Sodium* (Na.CMC), Natrium Dihidrogen Fosfat (NaH₂PO₄), gelatin, reagen Giemsa, metanol.

Prosedur Penelitian

Pengumpulan dan Pengambilan Bahan

Bahan yang digunakan pada pengujian antiinflamasi adalah daun kecap (*Sandoricum koetjape* Merr) yang diperoleh dari Badan Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) di wilayah Bogor, Jawa Barat.

Pembuatan Serbuk Simplisia

Simplisia yang sudah diambil dan dilakukan sortasi basah, kemudian lakukan pencucian dengan air, kemudian dirajang untuk memperbesar luas permukaan dan mempercepat pengeringan kemudian dikeringkan dengan diangin-anginka terlindung dari cahaya matahari. Sortasi kering, kemudian dihaluskan dan diayak dengan ayakan no.40.

Pembuatan Ekstrak Daun Kecap

Sebanyak 500 g serbuk simplisia dimaserasi dengan menggunakan etanol 70% perbandingan 1:10 selama 24 jam dan dilakukan remaserasi sebanyak 3 kali. Maserat yang dihasilkan, kemudian dipekatkan menggunakan *vaccum rotary evaporator* dengan suhu 40 °C sampai diperoleh ekstrak kental.

Persiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah mencit putih jantan dengan berat badan ± 30 g sebanyak 30 ekor dibagi menjadi 6 kelompok. Mencit diaklimatisasi selama tujuh hari dengan diberi makan sebanyak dua kali sehari dan minum dalam kandang yang baik dengan pencahayaan terang 14 jam dan gelap 10 jam untuk dilakukan pengamatan terhadap kesehatan secara umum mencit dengan tidak adanya penurunan berat badan.

Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak

Pemeriksaan Organoleptik

Pemeriksaan dilakukan untuk mendeskripsikan bentuk, warna, bau, dan rasa sebagai pengenalan sederhana (Depkes RI, 2000).

Pemeriksaan Susut Pengerinan

Ekstrak kental ditimbang sebanyak 1-2 g dan dimasukkan dalam botol timbang yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu 105 °C selama 30 menit dan telah ditara. Sebelum ditimbang, ekstrak diratakan dalam botol timbang. Kemudian dimasukkan dalam oven dengan tutup botol dibuka. Dikeringkan hingga bobot tetap, lalu botol dalam keadaan tertutup dibiarkan mendingin dalam deikator hingga suhu kamar. Kemudian bobot yang diperoleh dicatat.

$$\% \text{ susut pengerinan} = \frac{A-B}{A} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

A = Bobot sampel sebelum dipanaskan (g)

B = Bobot sampel setelah dipanaskan (g)

Pemeriksaan Kadar Abu

Ekstrak ditimbang 2 g sampai 3 g kemudian, digerus dan dimasukkan ke dalam krus silikat yang telah dipijarkan dan ditara. Pijarkan secara perlahan hingga arang habis kemudian, dinginkan dan timbang.. Hitung kadar abu terhadap bahan yang telah dikeringkan (Depkes, 2000).

$$\text{kadar abu total \% (b/b)} = \frac{W2-W0}{W1-W0} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

W0= berat krus silikat kosong

W1= berat krus silikat + ekstrak

W2= berat krus silikat + berat abu

Perhitungan Rendemen

Perhitungan rendemen dapat dilakukan dengan menghitung berat masing-masing ekstrak kering yang didapat terhadap simplisia yang belum dilakukan ekstraksi lalu dikalikan 100%. Semakin besar % yang didapat maka nilai ekstrak yang didapat semakin banyak.

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat ekstrak kering}}{\text{Berat simplisia kering}} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

Penapisan Fitokimia

Identifikasi Alkaloid

Pemeriksaan alkaloid dilakukan dengan pereaksi Dragendorf, Mayer, Wagner dimana sampel dikatakan positif mengandung alkaloid jika terbentuk warna coklat-jingga yang dibandingkan dengan blanko (Saadah dan Tulandi 2020).

Identifikasi Fenolik

Pemeriksaan dilakukan dengan menambahkan larutan besi (III) klorida (FeCl₃) 1% beberapa tetes pada ekstrak. Jika ekstrak mengandung fenolik akan menghasilkan warna hijau, merah, ungu, biru atau hitam jingga (Saadah dan Tulandi 2020).

Identifikasi Flavonoid

Pemeriksaan flavonoid dilakukan dengan menambahkan 2 mg serbuk Mg dan 3 tetes HCl pekat. Sampel dinyatakan positif mengandung flavonoid jika terdapat warna merah kuning atau jingga (Saadah dan Tulandi 2020).

Identifikasi Saponin

Pada pemeriksaan saponin dilakukan dengan melarutkan ekstrak menggunakan aquades panas, kemudian dikocok dan jika timbul busa ditambahn 1 tetes HCl pekat. Jika ekstrak mengandung saponin ditandai dengan terbentuk buih/busa dengan ketinggian 1-3 cm yang bertahan 15 menit (Saadah dan Tulandi 2020).

Identifikasi Steroid/Triterpenoid

Pada pemeriksaan steroid/triterpenoid dilakukan dengan menambahkan 3 tetes pereaksi Lieberman-Burchard (asam asetat glasial + H₂SO₄ pekat) kepada ekstrak. Jika ekstrak mengandung terpenoid akan memberikan warna merah atau ungu, jika mengandung steroid akan memberikan warna hijau atau biru (Saadah dan Tulandi 2020).

Identifikasi Tanin

Ekstrak etanol ditambahkan larutan gelatin 1%. Jika ekstrak mengandung tanin akan terbentuk endapan putih (Saadah dan Tulandi 2020).

Persiapan Bahan Uji

Pembuatan Larutan Koloidal Na-CMC 1%

Na-CMC 1% sebanyak 500 mg dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam 50 ml air suling (70 °C) di diamkan hingga mengembang. Setelah mengembang, CMC digerus dengan ditambahkan aquadest hingga jumlah tertentu.

Pembuatan Suspensi Karagenin 1 %

Karagenin 1% diperoleh dengan 500 mg karagenin disuspensikan dalam Natrium Klorida (NaCl) 0,9% sampai 50 ml dalam gelas piala.

Pembuatan Suspensi Natrium Diklofenak

Setelah dihitung dosis dan konsentrasi untuk hewan uji, kemudian timbang natrium diklofenak dengan konsentrasi 0,2 mg/ml. Lalu disuspensikan dengan larutan Na-CMC 1% sampai volume 15 ml.

Penetapan Dosis Ketamin

Dosis ketamin yang digunakan pada manusia adalah 6,5 mg/KgBB (Drug Information Handbook, 2009). Dosis ketamin pada mencit perlu dilakukan konversi dosis sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Human Equivalent Dose (mg/kgBB)} &= \text{Animal Dose (mg/kg)} \times \frac{\text{Animal Km}}{\text{Human Km}} \dots\dots\dots (4) \\ 6,5 \text{ mg/kgBB} &= (X) \times \frac{3}{37} \\ X &= 6,5 \text{ mg/KgBB} \times \frac{37}{3} \\ &= 80,16 \text{ mg/KgBB} \end{aligned}$$

Keterangan:

Animal Km = Luas Permukaan Tubuh Hewan

Human Km = Luas Permukaan Tubuh Manusia

Penetapan Dosis Bahan Uji

Berdasarkan penelitian terdahulu diketahui dosis ekstrak kental metanol batang kecap yang adalah 5 mg/200 gBB cukup efektif sebesar 94% untuk mengatasi peradangan yang terjadi pada tikus (Rasadah dkk. 2004). Maka dalam penelitian ini, dosis ekstrak daun kecap dibuat dengan setengahnya, satu kali dan dua kalinya setelah diketahui persentase rendemen untuk melihat aktivitas antiinflamasinya. Dengan demikian, pada penelitian ini digunakan dosis setelah dikonversi.

$$\begin{aligned} \text{Human Equivalent Dose (mg/kgBB)} &= \text{Animal Dose (mg/kg)} \times \frac{\text{Animal Km}}{\text{Human Km}} \dots\dots\dots (5) \\ 25 \text{ mg/kgBB} &= (X) \times \frac{3}{6} \\ X &= 25 \text{ mg/KgBB} \times \frac{6}{3} \\ &= 50 \text{ mg/KgBB} \end{aligned}$$

Keterangan:

Animal Km = Luas Permukaan Tubuh Hewan

Human Km = Luas Permukaan Tubuh Manusia

Sehingga variasi dosis yang akan digunakan pada penelitian ini, yaitu:

- | | | |
|------------------------|---|---------------|
| 1) Dosis bahan uji I | : $\frac{1}{2} \times 50 \text{ mg/KgBB}$ | = 25 mg/KgBB |
| 2) Dosis bahan uji II | : $1 \times 50 \text{ mg/KgBB}$ | = 50 mg/KgBB |
| 3) Dosis bahan uji III | : $2 \times 50 \text{ mg/KgBB}$ | = 100 mg/KgBB |

Perlakuan Hewan Uji

Perlakuan terhadap hewan uji yang dilakukan telah mendapat persetujuan kajian etik dengan nomor 02/21.09/01328 oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka (KEPK-UHAMKA). Setelah itu, pada hari pertama bulu tengkuk (diantara scapula) pada mencit dioleskan krim pencukur rambut kemudian, bulu tengkuk mencit dicukur. Mencit dianestesi dengan menggunakan ketamin. Selanjutnya, pada daerah tengkuk yang telah dicukur diusap dengan etanol 70% dan diinjeksikan udara ± 6 ml dengan *needle* 25 G yang menggunakan filter steril (Duarte et al. 2016).

Tiga hari kemudian mencit kembali dianestesi, kemudian punggung menit diusap dengan etanol 70% dan diinjeksikan ± 3 ml udara secara subkutan untuk membuat kantung udara. Hari keenam setelah penyuntikkan udara, kelompok hewan percobaan masing-masing diberikan zat uji sebagai berikut: kelompok kontrol normal diberikan Na CMC 1% peroral, kelompok kontrol negatif diinduksikan karagenin 1% secara subkutan, kelompok kontrol positif diberikan Na Diklofenak secara peroral, kelompok uji masing-masing diberikan secara peroral dengan dosis 25 mg/kgBB, 50 mg/kgBB dan 100 mg/kgBB.

Satu jam kemudian semua mencit dianestesi kembali dan diinduksikan inflamasi dengan cara 1 ml larutan karagenin 1% kedalam kantung udara menggunakan syringe 1 ml. Eksudat yang terdapat dalam kantung diambil 24 jam setelah diinduksi inflamasi. Eksudat yang diambil dilakukan dengan cara menggantung secara vertikal (± 2 cm) (Duarte et al. 2016). Eksudat dikumpulkan dan dimasukkan kedalam tube steril dengan menggunakan pipet serta dilakukan pengamatan parameter aktifitas antiinflamasi antara lain pengukuran volume eksudat, penurunan jumlah leukosit, persentase monosit, persentase neutrofil, dan persentase limfosit (Duarte et al. 2016).

Analisis Data

Dari data volume yang diperoleh diuji normalitas dan homogenitas. Analisa dapat dilakukan dengan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) satu arah dengan taraf signifikansi 95% ($p=0,05$), jika terdapat perbedaan yang bermakna dapat dilanjutkan dengan uji Tukey HSD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi Daun Kecapi

Ekstraksi simplisia menggunakan metode maserasi. Pemilihan metode maserasi karena dapat digunakan untuk senyawa mudah terurai pada penyarian dengan pemanasan, selain itu metode ini sederhana baik pada pengerjaannya maupun peralatan yang digunakan pada proses ekstraksi. Pelarut etanol 70% digunakan pada ekstraksi dikarenakan flavonoid memiliki sifat polar sehingga dibutuhkan pelarut yang bersifat polar. Pelarut etanol digunakan karena residu yang dihasilkan lebih tidak beracun dibandingkan dengan pelarut lainnya. Penggunaan etanol dengan konsentrasi 70% dikarenakan kandungan 30% air pada pelarut dapat melakukan pembasahan terhadap serbuk. Pembasahan terhadap serbuk bertujuan untuk pelarut memasuki seluruh pori-pori simplisia sehingga proses pertukaran pelarut yang terjadi dalam sel akan berlangsung lebih mudah dan cepat (Padmasari dkk. 2013).

Tabel I. Hasil Ekstraksi Daun Kecapi

Jenis	Hasil
Daun segar	7 kg
Daun kering	4 kg
Serbuk daun kecap	500 g
Ekstrak kental 70% daun kecap	180,5 g
Rendemen ekstrak	36,1%

Ekstrak kental yang dihasilkan dilakukan pemeriksaan karakteristik mutu ekstrak etanol 70% daun kecapi yang bertujuan untuk menjamin keseragaman mutu dari simplisia dan ekstrak, yaitu dilakukan uji organoleptis serta uji parameter non spesifik.

Tabel II. Hasil Uji Organoleptis Serbuk dan Ekstrak Etanol 70% Daun Kecapi

Jenis	Uji Organoleptis		
	Bentuk	Bau	Warna
Serbuk	Serbuk Halus	Khas	Hijau kecoklatan
Ekstrak	Kental	Khas	Coklat

a. Susut Pengeringan

Susut pengeringan pada hasil ekstraksi untuk mengetahui batasan maksimal terkait besarnya senyawa yang hilang pada ekstrak saat proses pengeringan. Hasil yang didapat pada penetapan susut pengeringan sebesar 8,34%. Hasil menunjukkan bahwa senyawa yang hilang atau menguap saat proses pengeringan ekstrak sebesar 8,34%.

b. Kadar Abu

Penetapan kadar abu untuk memberi gambaran kandungan mineral yang berasal pada awal proses sampai terbentuknya suatu ekstrak kental. Hasil yang didapat pada penetapan kadar abu sebesar 3,48%. Hal ini menunjukkan ekstrak etanol daun kecapi memenuhi persyaratan kadar abu yaitu <16,6% (Ulfah dkk. 2019)

Tabel III. Hasil Uji Parameter Non Spesifik Ekstrak Etanol 70% Daun Kecapi

Jenis Parameter	Hasil Uji	Standar
Susut Pengeringan	8,34%	<10%
Kadar Abu	3,48%	<16.6%

Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Kecapi

Hasil penelitian pada penapisan fitokimia yang dilakukan pada daun kecapi dengan metode uji warna menggunakan pereaksi menunjukkan ekstrak etanol 70% daun kecapi mengandung senyawa alkaloid, fenolik, flavonoid dan tanin seperti yang terkandung dalam kulit batang kecapi pada penelitian sebelumnya yang diduga memiliki aktivitas antiinflamasi.

Tabel IV. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Kecapi

No	Identifikasi	Hasil
1	Alkaloid	+
2	Fenolik	+
3	Flavonoid	+
4	Saponin	-
5	Steroid	-
6	Triterpenoid	-
7	Tanin	+

Keterangan: (+) = Ada (-) = Tidak Ada

Hasil Pengukuran Volume Eksudat dan Perhitungan Persentase Penghambatan Radang

Suatu zat dikatakan mempunyai efek antiinflamasi jika hewan uji diinduksi oleh karagenin terjadi penurunan pembengkakan (persentase penghambatan radang) sebesar 50% atau lebih (Maifitrianti et al. 2019). Hasil penelitian dengan parameter volume eksudat didapatkan bahwa masing-masing dosis uji mempunyai potensi sebagai antiinflamasi tetapi, hanya pada dosis uji 2 dan dosis uji 3 yang mempunyai persentase penghambatan radang

lebih dari 50%. Hasil rata-rata volume eksudat yang didapatkan setiap kelompok dilihat pada Tabel V.

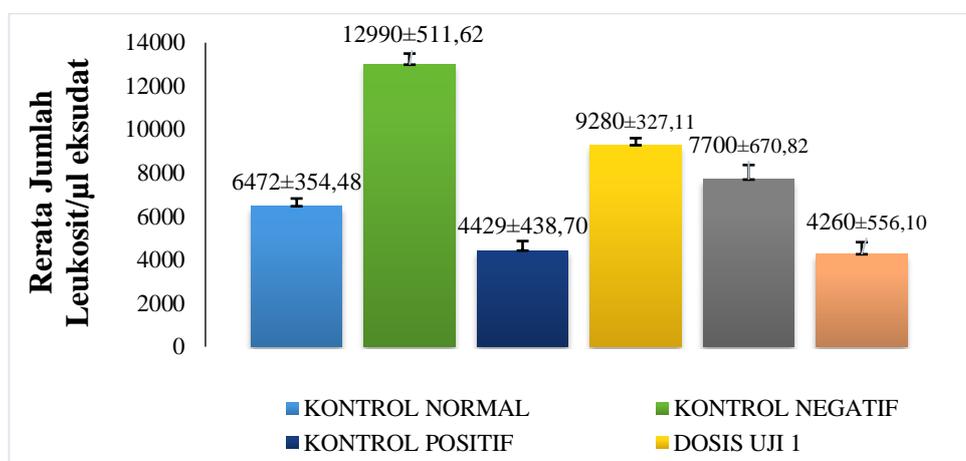
Tabel V. Rata-Rata Volume Eksudat dan Persentase Penghambatan Pembentukan Eksudat

Kelompok	Rata-Rata Volume Eksudat (ml)	Persentase Penghambatan Pembentukan Eksudat (%)
Kontrol Normal	1,05	-
Kontrol Negatif	1,65	-
Kontrol Positif	0,40	75,76
Dosis Uji 1	1,00	39,40
Dosis Uji 2	0,70	57,57
Dosis Uji 3	0,55	66,67

Analisa statistik dimulai dengan uji normalitas keseluruhan data menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* serta uji homogenitas. Hasil dari analisa statistik data volume eksudat didapatkan data terdistribusi normal ($p = 0,600$) dengan hasil uji homogenitas ($p = 0,129$). Data volume eksudat yang diperoleh dari setiap kelompok diuji *one way ANOVA* menggunakan *Tukey HSD* dengan signifikansi 95% ($p = 0,05$) untuk melihat perbedaan bermakna yang dihasilkan. Hasil yang didapat dari analisis menunjukkan kontrol normal, kontrol negatif dan dosis uji 1 menunjukkan perbedaan bermakna dengan kontrol negatif ($p < 0,05$). Akan tetapi, kelompok dosis 2 dan dosis 3 yang mendapatkan hasil perbedaan tidak bermakna ($p > 0,05$).

Hasil Perhitungan Rerata Jumlah Leukosit Total, Persentase Neutrofil, Monosit dan Limfosit Eksudat

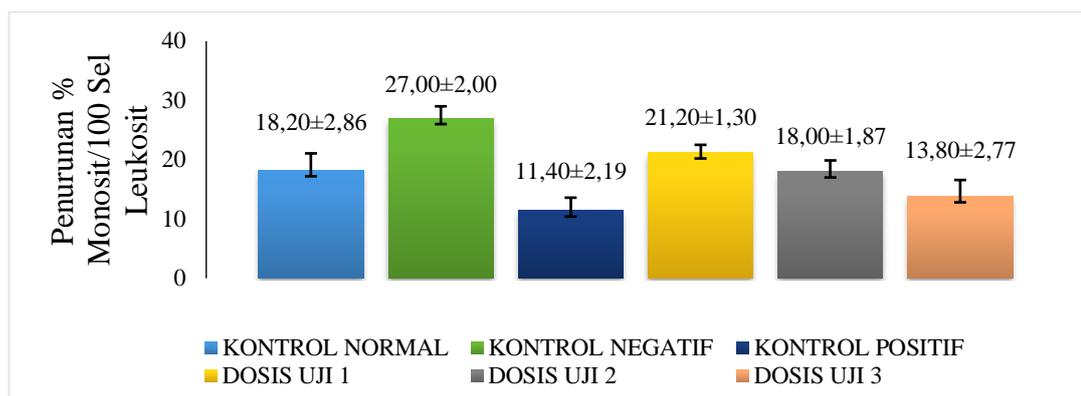
Jumlah leukosit tertinggi ditemukan pada kelompok hewan uji kontrol negatif, yaitu sebesar $12.990/\mu\text{l}$ eksudat. Hasil pada kelompok kontrol negatif menunjukkan Na-CMC tidak memiliki efek antiinflamasi terhadap penurunan jumlah leukosit total. Jumlah leukosit total kelompok kontrol normal sebesar $6.6472/\mu\text{l}$ eksudat, kelompok kontrol positif (Na-Diklofenak) sebesar $4.429/\mu\text{l}$ eksudat, kelompok dosis uji 1 sebesar $9.280/\mu\text{l}$ eksudat, kelompok dosis uji 2 sebesar $7.700/\mu\text{l}$ eksudat dan kelompok dosis uji 3 sebesar $4.260/\mu\text{l}$ eksudat. Hasil data rata-rata leukosit total eksudat setelah diberikan sediaan uji dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Rerata Jumlah Leukosit

Analisa statistik dimulai dari uji normalitas keseluruhan data menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* serta uji homogenitas. Hasil analisa statistik data jumlah leukosit total menunjukkan data terdistribusi secara normal ($p = 0,774$) dengan hasil homogenitas ($p = 0,348$). Data jumlah leukosit total yang diperoleh dari setiap kelompok diuji *one way ANOVA* menggunakan *Tukey HSD* dengan signifikansi 95% ($p = 0,05$) untuk melihat perbedaan bermakna yang dihasilkan. Hasil yang didapat dari uji *Tukey HSD* menunjukkan kelompok kontrol normal, dosis uji 1 dan dosis uji 2 menunjukkan perbedaan bermakna dengan kontrol negatif ($p < 0,05$). Akan tetapi hanya kontrol positif dan dosis 3 yang mendapatkan hasil perbedaan tidak bermakna ($p = 0,994$).

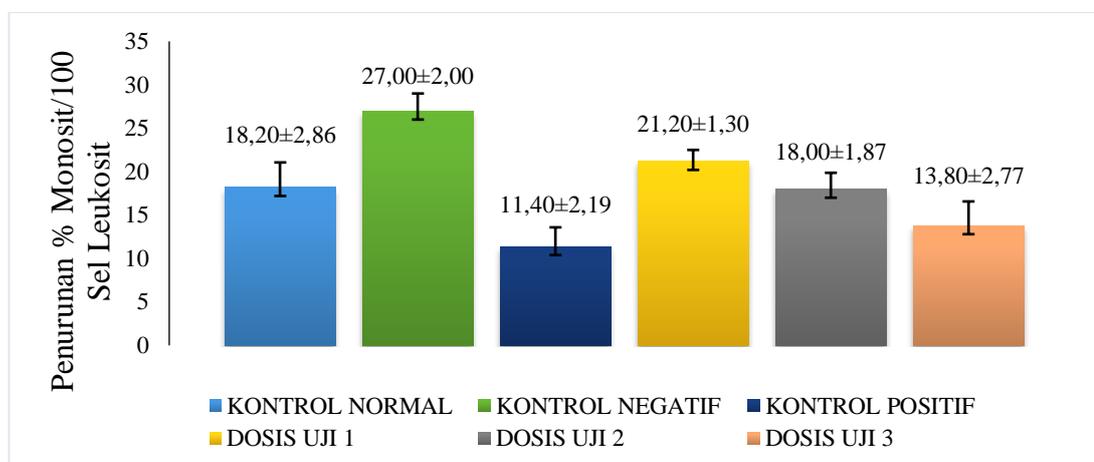
Data jumlah leukosit total dilanjutkan dengan perhitungan neutrofil dalam 100 sel leukosit eksudat pada mencit putih jantan setelah diberikan bahan uji.



Gambar 2. Penurunan Persentase Neutrofil

Kolmogorov-Smirnov serta uji homogenitas. Hasil analisis statistik persentase neutrofil menunjukkan data terdistribusi normal ($p = 0,732$) dengan homogenitas ($p = 0,330$). Data persentase neutrofil yang diperoleh dari setiap kelompok diuji *one way ANOVA* menggunakan *Tukey HSD* dengan signifikansi 95% ($p = 0,05$) untuk melihat perbedaan bermakna. Hasil analisa menunjukkan kelompok kontrol normal, dosis uji 1 dan dosis uji 2 menunjukkan perbedaan bermakna dengan kontrol negatif ($p < 0,05$). Akan tetapi hanya kontrol positif dan dosis 3 yang mendapatkan hasil perbedaan tidak bermakna ($p = 0,125$).

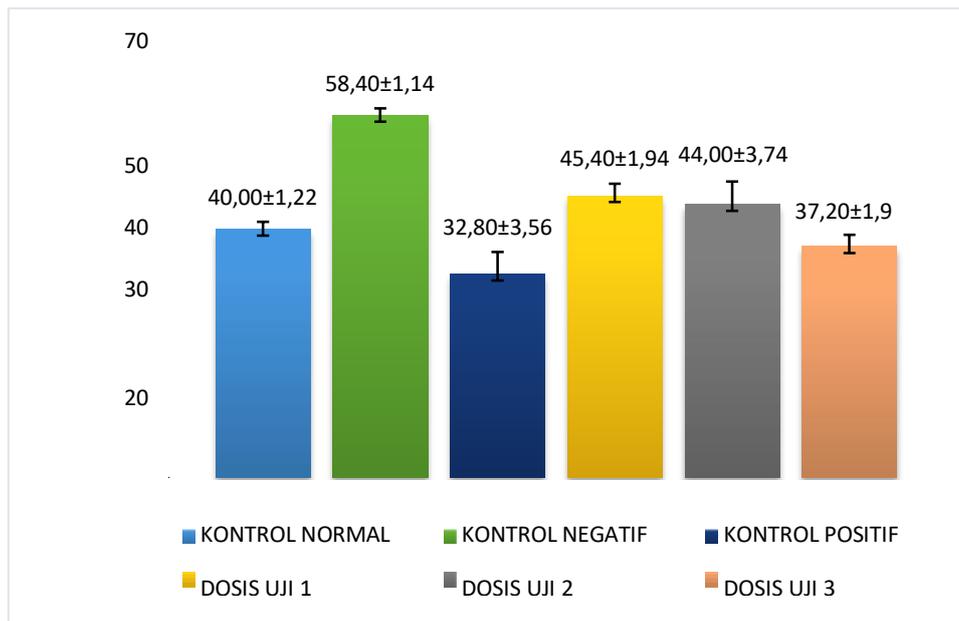
Setelah mendapatkan data neutrofil dilanjutkan dengan perhitungan monosit dalam 100 sel leukosit eksudat pada mencit putih jantan setelah diberikan bahan uji.



Gambar 3. Grafik Penurunan Persentase Monosit

Analisa dimulai dengan uji normalitas keseluruhan data menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* serta uji homogenitas. Hasil analisa statistik data persentase monosit menunjukkan data terdistribusi normal ($p = 0,968$) dengan hasil homogenitas ($p = 0,427$). Data persentase monosit yang diperoleh dari setiap kelompok diuji *one way ANOVA* menggunakan *Tukey HSD* dengan signifikansi 95% ($p = 0,05$) untuk melihat perbedaan bermakna yang dihasilkan. Hasil yang didapat dari analisa menunjukkan kelompok kontrol normal, dosis uji 1 sebesar 25 mg/kgBB dan dosis uji 2 sebesar 50 mg/kgBB menunjukkan adanya perbedaan bermakna dengan kontrol negatif ($p < 0,05$). Akan tetapi hanya kontrol positif dan dosis 3 sebesar 100 mg/kgBB yang mendapatkan hasil perbedaan tidak bermakna ($p = 0,545$).

Setelah mendapatkan data monosit dilanjutkan dengan perhitungan limfosit dalam 100 sel leukosit eksudat pada mencit putih jantan setelah diberikan bahan uji.



Gambar 4. Grafik Penurunan Persentase Limfosit

Analisa dimulai pada uji normalitas keseluruhan data dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* serta uji homogenitas. Hasil analisa statistik data persentase limfosit menyatakan data terdistribusi secara normal ($p = 0,552$) dengan homogenitas ($p = 0,114$). Data persentase limfosit yang diperoleh dari setiap kelompok diuji *one way ANOVA* menggunakan *Tukey HSD* dengan signifikansi 95% ($p = 0,05$) untuk melihat perbedaan bermakna yang dihasilkan. Hasil yang didapat dari analisis menunjukkan kontrol normal, dosis uji 1 sebesar 25 mg/kgBB dan dosis uji 2 sebesar 50 mg/kgBB menunjukkan perbedaan bermakna dengan kontrol negatif ($p < 0,05$). Akan tetapi hanya kontrol positif dan dosis 3 yang mendapatkan hasil perbedaan tidak bermakna ($p = 0,092$).

Penelitian ini menggunakan metode *Air-Pouch* karena dapat mengukur lebih dari satu parameter yang spesifik sesuai yang ingin diketahui. Metode ini dilakukan selama 7 hari yaitu, pada hari pertama dan ketiga menginjeksikan udara steril secara subkutan pada bagian tengkuk hewan uji. Pada hari keenam pemberian zat uji secara peroral kepada hewan uji. Setelah 1 jam kemudian, diinduksikan karagenin pada bagian kantung udara. Hari ketujuh atau 24 jam setelah diinduksikan karagenin kemudian dilakukan pengukuran sesuai parameternya (Duarte et al 2016).

Hasil penelitian aktivitas antiinflamasi pada parameter volume eksudat, sel leukosit eksudat menunjukkan ketiga variasi dosis ekstrak etanol 70% yang digunakan mampu menurunkan jumlah leukosit total, persentase neutrofil, monosit dan limfosit pada saat terjadi inflamasi. Pada kontrol negatif menunjukkan jumlah tertinggi dibandingkan dengan

kelompok lain. Hal ini membuktikan bahwa suspensi Na-CMC tidak memiliki pengaruh terhadap penurunan jumlah leukosit, persentase neutrofil, monosit dan limfosit serta suspensi karagenin mampu menimbulkan terjadinya inflamasi.

Suatu zat dikatakan mempunyai efek antiinflamasi jika hewan uji diinduksi oleh karagenin terjadi penurunan pembengkakan (persentase penghambatan radang) sebesar 50% atau lebih (Maifitrianti et al. 2019). Hasil penelitian dengan parameter volume eksudat didapatkan bahwa masing-masing dosis uji mempunyai potensi sebagai antiinflamasi tetapi, hanya pada dosis uji 2 dan dosis uji 3 yang mempunyai persentase penghambatan radang lebih dari 50%. Hal ini diartikan semakin tinggi dosis uji maka, semakin besar potensi sebagai antiinflamasi, tetapi diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui dosis maksimum yang dapat digunakan sebagai antiinflamasi.

Hasil penelitian pada kontrol normal yang didapat berkisar 6000/ μ l-7000/ μ l eksudat. Hasil kontrol normal masih termasuk dalam rentang jumlah leukosit total pada mencit normalnya antara 6x10³-15x10³/mm³ (Septianto dkk. 2015). Kontrol normal pada hewan uji yang tidak diberikan perlakuan bertujuan untuk mengetahui nilai normal. Nilai normal digunakan sebagai pembandingan normal untuk melihat respon uji yang dihasilkan. Hasil penelitian pada jumlah leukosit total menunjukkan secara statistik bahwa pada dosis 100 mg/kgBB memiliki aktivitas antiinflamasi paling baik yang sebanding dengan kontrol positif dalam menurunkan peningkatan leukosit total saat terjadinya inflamasi.

Ciri-ciri hewan mengalami inflamasi jika terdapat cedera jaringan seperti timbulnya kemerahan, pembengkakan, rasa panas dan nyeri sampai hilangnya fungsi yang disebabkan pelepasan mediator-mediator inflamasi (Amalia, 2016). Terjadinya peningkatan leukosit diatas normal menandakan adanya infeksi bakteri dan jamur, stress, radang (*inflamasi*), trauma, ISPA, alergi dan lainnya (Giyartika dan Keman 2020).

Hasil penelitian dilihat secara statistik pada jumlah leukosit total, persentase neutrofil, monosit dan limfosit menunjukkan bahwa semua dosis uji memiliki aktivitas antiinflamasi dengan adanya penurunan jumlah leukosit total, persentase neutrofil, monosit, dan limfosit dari peningkatan pada kontrol negatif. Akan tetapi dari ketiga dosis uji hanya dosis 100 mg/kgBB menunjukkan perbedaan tidak bermakna pada uji *Tukey HSD*. Hal ini membuktikan bahwa dosis 100 mg/kgBB memiliki aktivitas antiinflamasi paling baik karena setara dengan kontrol positif. Senyawa yang diduga memiliki aktivitas antinflamasi setelah dilakukan penapisan fitokimia yaitu, flavonoid, alkaloid, fenolik, dan tanin.

Flavonoid merupakan salah satu senyawa fenolik terhidroksilasi yang berikatan dengan cincin aromatik. Mekanisme flavonoid sebagai antiinflamasi dengan cara penghambatan aktivitas siklooksigenase (COX) dan lipooksigenase, penghambatan akumulasi leukosit serta penghambatan degranulasi neutrofil sehingga tidak terjadi pelepasan mediator-mediator inflamasi seperti prostaglandin dan histamin (Audina dkk. 2018).

Alkaloid merupakan salah satu senyawa biokatif mengandung senyawa nitrogen heterosiklik. Mekanisme alkaloid sebagai antiinflamasi dengan cara menekan pelepasan histamin oleh sel mast serta mengurangi sekresi interleukin-1 oleh monosit (Luliana dkk. 2017). Fenolik berperan dalam inflamasi dengan penangkapan radikal bebas dan menghambat enzim siklooksigenase (Khotimah dan Muhtadi 2015). Tanin memiliki aktivitas antioksidan yang berperan sebagai antiinflamasi dengan cara menghambat produksi oksidan (O₂) oleh monosit, makrofag, dan neutrofil (Sukmawati dkk. 2015).

KESIMPULAN

Ekstrak etanol 70% daun kecapi (*Sandoricum koetjape* (Burm.f.) Merr. Dengan dosis 25 mg/kgBB, dosis 50 mg/kgBB dan 100 mg/kgBB merupakan dosis yang mempunyai aktivitas antiinflamasi yang menggunakan parameter volume eksudat, jumlah leukosit total, persentase neutrofil, persentase monosit dan persentase limfosit. Namun, hanya dosis 100 mg/kgBB yang mempunyai persentase penghambatan eksudat dan penurunan jumlah volume eksudat serta penurunan jumlah leukosit total yang setara dengan kontrol positif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberg, J.A., Lacy, C.F., Armstrong, L.L., Goldman, M.P., and Lance, L.L., 2009, Drug Information Handbook, 17 edition, Lexi-Comp for the American Pharmacists Association.
- Anggraeny, E. N., Pramitaningastuti, A. S. 2016. Studi Uji Daya Antiinflamasi an Antipiretik Ekstrak Etanol Daun Lengkek (*Dimocarpus longan Lour*) pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar. *J Ilm Farm.* 2016;12(2):1-14. <http://journal.uui.ac.id/index.php/JIF/article/view/7381>.
- Audina Mia, Yuliet, Khildah Khaerati. 2018. Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Sumambu (*Hyptis capitata* Jacq.) Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus* L.) Yang Diinduksi Dengan Karagenin. *Jurnal. Biocelebes: Universitas Tadulako, Palu.* Volume 12 Nomor 2.
- Duarte, D. B., Vasko, M. R., & Fehrenbacher, J. C. 2016. Models of inflammation: Carrageenan air pouch. *Current Protocols in Pharmacology*, 2016(317), 5.6.1-5.6.9. <https://doi.org/10.1002/0471141755.ph0506s72>
- Giyartika F, Keman S. 2020. Perbedaan Peningkatan Leukosit Pada Radiografer di Rumah Sakit Islam Jemursari Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan.* Universitas Airlangga, Surabaya. Vol 12. No 2. doi: 10.20473/jkl.v12i2.2020.97-106.
- Hamzah, F.N., Subandi, Wawan S., Abdi, W.S., and Tjandrawati M. 2020. Antioxidant and Xanthine Oxidase Inhibitory Activities of Kecapi (*Sandoricum koetjape* (Burm.f.) Merr) Leaf Extract. *Jurnal. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.* doi: 10.1088/1757-899X/833/1/012012.
- Heliawati L., 2018, *Kandungan Kimia Dan Bioaktivitas Tanaman Kecapi*, PPS UNPASK PRESS, Bogor. Hal 1-57.
- Katzung, B. G., and J. Trevor, A. 2018. *Farmakologi Dasar dan Klinik, Fourteenth Edition.* Mac-Graw Hill, America. Hlm. 642-647.
- Khotimah SN dan Muhtadi A. 2015. Beberapa Tanaman yang Mengandung Senyawa Aktif Antiinflamasi. *Jurnal Farmaka.* Vol 14. No 2. Hlm. 33.
- Luliana S, Susanti R, dan Agustina E. 2017. Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Air Herba Ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Karagenan. *Traditional Medicine Journal.* Vol 22. No 3. Hlm. 204
- Maifitrianti, Sjahid, L. R., Nuroh, Acepa, R. A. M., & Murti, W. D. 2019. Uji Efek Antiinflamasi Fraksi Ekstrak Etanol 95 % Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L.) pada Tikus. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 16.
- Marbun, E.D. 2018. Uji Efek Ekstrak Etanol Kulit Batang Kecapi (*Sandoricum koetjape* Merr.) Sebagai Antidiare Yang Diinduksi Dengan Oleum Ricini dan Bakteri *Escherichia coli* Pada Marmut Jantan. *Tesis.* Program Magister Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Martin, S.W., Steven, A. J., Brennan, B. S., Davies, Rowland, M., and Houston, J.B. 1994. The Six-Day-Old Rat Air Pouch Model of Inflammation Characterization of the Inflammatory Response to Carrageenan. Departement of Pharmacy, University of Manchester, England, United Kingdom. *Journal of Pharmacology and Toxicological Methods* 31, 139-147. *JPM* Vol. 32, No.3
- Megawati. 2020. Review: Phytochemical Screening, Secondary Metabolites and Biological Activities of Southeast Sulawesi Plants. *Jurnal Akta Kimia Indonesia: Indonesia Chimica Acta* 13,2. doi: <http://dx.doi.org/10.20956/ica.v13i2.11138>.
- Mutschler, 1991, *Dinamika Obat Buku Aljabar Farmakologi dan Toksikologi*, edisi V, diterjemahkan oleh Widiyanto, M. B dan Ranti, A. S., 195, Penerbit ITB, Bandung.
- Nikmah Baitun, Dharmono, Sri Amintarti. 2017. Uji Antibakteri Ekstrak Daun Kecapi Sentul (*Sandoricum koetjape* (Burm.f.) Merr.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Wahana-Bio Volume XVII.*

- Padmasari, P.D., Astuti, K.W., Warditiani, N.K. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.). *Jurnal*. FMIPA Universitas Udayana, Bali.
- Rasadah, M. A., Khozirah, S., Aznie, A. A., and Nik, M. M. 2004. Anti-inflammatory agents from *Sandoricum koetjape* Merr. Dalam: *Jurnal Phytomedicine* 11: 261-263. University Putra Malaysia: Malaysia.
- Saadah, Susy., Tulandi M Silvester, 2020, *Phytochemical screening and Total Phenolics Analysis of Stem and Leaf extracts of Sandoricum koetjape*, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jakarta Press, Jakarta, 164-171.
- Septianto, R. D., Ardana, I. B. K., Sudira, I. W., dan Dharmayudha, A. A. G. O. 2015. Profil Hematologi Mencit Pasca Pemberian Jamu Temulawak Secara Oral. *Jurnal*. Buletin Veteriner Udayana. Vol 7 No 1: 34-40.
- Sukmawati, Yuliete, dan Hardani R. 2015. Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* L.) Terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) yang Diinduksi Karagenan. *GALENIKA Journal Pharmacy*. Vol 1. No 2. Hlm. 131.
- Ulfah, M., Dhia, S., Evi, S. 2019. Standarisasi Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Kecapi (*Sandoricum koetjape* Merr.) dan Ekstrak Etanol Daun Keluwih (*Artocarpus communis*). *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik (JIFFK)*. Vol 16. No.2. Hlm 105-110

