

**UJI AKTIVITAS ANTIINFLAMASI EKSTRAK ETANOLIK BIJI
JAMBLANG (*SyzygiumCumini*Druse.) PADA TIKUS
PUTIH JANTAN GALUR WISTAR YANG
DIINDUKSI KARAGENIN 1 %**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
Derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*



Oleh:

**Joana Marcelina Bhuja
16102921A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2016**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

UJI AKTIVITAS ANTIINFLAMASI EKSTRAK ETANOLIK BIJI JAMBLANG (*Syzygium cumini* Druse) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI KARAGENIN 1%

Oleh:

Joana Marcelina Bhuja
16102921 A

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Surakarta, Juni 2016



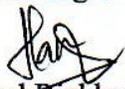
Mengetahui
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,

Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M..Sc., Apt

Pembimbing I


Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt

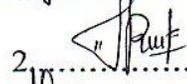
Pembimbing II


Inaratul Rizkhy Hanifah, M.Sc., Apt

Penguji:

1. Dwi Ningsih, M.Farm., Apt
2. Endang Sri Rejeki, M.Si., Apt
3. Inaratul Rizkhy Hanifah, M.Sc., Apt
4. Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt

1. 

2. 

3. 

4. 

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karyailmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juni 2016



Joana M. Bhuja

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Apabila engkau memutuskan untuk berbuat sesua
tu, maka akan tercapai maksudmu,
dan cahaya terang menyinari jalan-jalanmu*

(ayub 22 : 28)

*Dia member
kekuatan kepada yang lelah dan menambah semangat kepada yang
tiada berdaya*

(yesaya 40:29)

***Jangan takut untuk melangkah karena di
depan sana ada banyak kesuksesan yang menunggu- mu***

*Skripsi ini saya persembahkan kepada
Tuhanyesus, bunda Maria, alm. Bapaanton, dan kedua orang
tuasaya yang luarbiasa bapa n mama, pacarter sayang,
kakak dan
adik-adik kuserta sahabat dan almamater- Qutercinta.*

KATA PENGANTAR

Allah Bapa yang Maha pengasih, aku mengucapkan syukur kepada- Mu karena begitu besar berkat dan karunia-Mu Tuhan kepada saya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ UJI AKTIVITAS ANTI INFLAMASI EKSTRAK ETANOLIK BIJI JAMBLANG (Eugenia Cumini Druse) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN YANG DIINDUKSI KARAGENIN 1%.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari banyak pihak maka dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak, khususnya kepada :

1. Bapak Dr. Djoni Tarigan., MBA..selaku rector Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. R.A Oetari, SU., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Dra. Suhartina., M.sc., Apt. Selaku pembimbing yang selalu memberikan bimbingan dan saran serta waktu luang kepada saya untuk bertanya.
4. Inaratul R.H., M.sc., Apt. Selaku pembimbing yang selalu memberikan motivasi dan nasehat kepada saya.
5. Segenap Dosen pengajar dan staf Universitas Setia Budi
6. Perpustakaan Umum Universitas Setia Budi Surakarta dan pengawai labolatorium yang sudah memberikan saya kesempatan untuk belajar dan praktikum.
7. Almamater tercinta Universitas Setia Budi Surakarta yang sudah banyak memberikan saya pelajaran serta ilmu yang baik untuk masa depansaya.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN	II
HALAMAN PERNYATAAN	III
HALAMAN PERSEMBAHAN	IV
KATA PENGANTAR	V
DAFTAR ISI	VII
DAFTAR TABEL	VIII
DAFTAR GAMBAR	X
DAFTAR LAMPIRAN	XI
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang	1
B. Rumusan masalah	3
C. Tujuan penelitian	3
D. Manfaat penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tanaman biji jamblang (<i>Syzygium cumini D</i>)	4
1. Sistematika tanaman	4
2. Nama lain	4
3. Deskripsi tanaman	5
4. Kandungan kimia	5
4.1.Flavonoid	6
4.2.Tanin	6
4.3.Saponin	7
5. Manfaat tanaman	7
B. Simplisia	7
1. Pengertian	7
2. Pengeringan	8
C. Penyarian	8
1. Pengertian	8

2. Maserasi	9
3. Ekstraksi	9
4. Pelarut	9
D. Inflamasi	10
E. Obat antiinflamasi	12
F. Karagenin	14
G. Hewan Percobaan	15
1. Sistemika hewan percobaan	15
2. Karakteristik hewan percobaan	15
3. Perlakuan hewan percobaan	16
4. Biologik	16
5. Jenis kelamin	16
H. Landas teori	17
I. Hipotesis	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
A. Populasi dan sampel	19
B. Variabel penelitian	19
1. Identifikasi variabel utama	19
2. Klasifikasi variabel utama	19
3. Definisi operasional variabel utama	20
C. Bahan dan alat	21
1. Bahan	21
2. Alat	21
D. Jalannya penelitian	22
1. Determinasi bahan bijijamblang	22
2. Pengambilan bahan bijijamblang	22
3. Pembuatan serbuk bijijamblang	22
4. Penetapan susut pengeringan serbuk bijijamblang	23
5. Pembuatan ekstrak bijijamblang	23
6. Uji kandungan senyawa ekstrak bijijamblang	24
7. Pembuatan larutan uji	24
8. Pengadaptasian hewan uji	25
9. Pengujian antiinflamasi	26
E. Analisa Data	28
BAB VI HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
A. Hasil Penelitian	30
1. Hasil determinasi	30
2. Hasil pengumpulan bahan dan pembuatan serbuk bijijamblang	30
3. Hasil penetapan susut pengeringan	31
4. Hasil pembuatan ekstrak	31
5. Organoleptis serbuk bijijamblang	32
6. Hasil identifikasi kandungan senyawa	33

7. Pengujianefek anti inflamasi	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
A. Kesimpulan	42
B. saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

1. Pemeriksaan organoleptis serbuk bijian blang	32
2. Hasil identifikasi kandungan	33
3. Rata-rata volume udem	34
4. Rata-rata AUC	35
5. Rata-rata persentase daya antiinflamasi	36

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar bagan mekanisme terjadinya inflamasi	12
2. Gambar jalannya penelitian.....	27
3. Gambar rata-rata volume udem.....	34
4. Gambar rata-rata AUC	35
5. Gambar rata-rata persentase daya antiinflamasi	36

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat keterangan hasil determinasi	46
2. Surat keterangan pembelian tikus ..	47
3. Tumbuhan, biji, serbuk dan ekstrak ...	48
4. Hasil identifikasi senyawa dan larutan stock	49
5. Hasil perhitungan rendemen bobot kering terhadap bobot basah	51
6. Hasil perhitungan rendemen ekstrak	51
7. Hasil penetapan susut pengeringan	52
8. Perhitungan dosis	53
9. Hasil perhitungan μ rata-rata, AUC dan % daya antiinflamasi	55
10. Hasil uji statistik	62

INTISARI

BHUJA, J M., 2016, EFEK ANTI INFLAMASI EKSTRAK ETANOLIK BIJI JAMBLANG (*Eugenia Druse*) PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Inflamasi (radang) merupakan respons terhadap kerusakan jaringan yang diakibatkan oleh rangsang fisik atau kimiawi. Inflamasi adalah usaha tubuh untuk menginaktivasi atau merusak organisme yang menyerang menghilangkan zat iritan, dan mengatur perbaikan jaringan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antiinflamasi ekstrak etanol biji jamblang (*Eugenia cumini Druse*) dan menentukan dosis yang berefek sebagai anti inflamasi pada tikus putih jantan galur wistar.

Pengujian efek antiinflamasi dilakukan dengan metode udem buatan pada telapak kaki tikus dengan menginduksi karagenin 1% sebanyak 0,1 ml, dilakukan pada 25 ekor tikus yang dibagi menjadi 5 kelompok. Masing-masing kelompok diberi perlakuan, control positif diberi Na-diklofenak, kontrol negatif di beri CMC 1%, dan diberi ekstrak biji jamblang 10 mg/ 200 g BB, 20 mg/ 200 gBB dan 40 mg/ 200 gBB. Kemudian diukur udem selama 5 jam dan di hitung AUC nya sehingga diperoleh hasil % daya anti inflamasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak biji jamblang mempunyai efek anti inflamasi yang diinduksi karagenin. Peningkatan dosis ekstrak biji jamblang dapat mempengaruhi aktivitas anti inflamasi. Dosis yang paling efektif dalam menghambat volume udem pada tikus putih jantan adalah dosis 20 mg/ 200 g BB.

Kata kunci : Na-diklofenak, ekstrak biji jamblang, anti inflamasi.

ABSTRACT

BHUJA J M., 2016, ANTI-INFLAMMATORY EFFECTS OF THE ETHANOLIC EXTRACT OF THE JAMBLANG SEED (*Eugenia l. druse.*) IN WHITE MALE RATS STRAIN. THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Inflammation is a response to tissue damage caused by physical or chemical stimulan. Inflammation is the body's attempt to inactivate or destroy organisms that attack removes irritants, and regulate tissue repair. The purpose of this study was to determine the anti-inflammatory effects of the ethanol extract of the biji jamblang (*Eugenia Cumini Druse*) and determine dose which affect as anti-inflammatory in the white male mice wistar strain.

Tests of anti-inflammatory effect conducted by 5 groups of rats, each group induced caragenin. Each group was given treatment, the control positive was given Na-diklofenak, a control negative was given 1% CMC, and was given extract of jamblang seed 10 mg / 200 gBW, 20 mg/ 200 gBW, and 40 mg/ 200 gBW. Udem then measured for 5 hours and calculated its AUC to obtain the results of anti-inflammatory 1 %.

The results showed that the extract ethanol of jamblang seed had anti-inflammatory effects which induced caragenin. Increased doses of jamblang extract could affect the anti-inflammatory activity. The most effective dose in inhibiting edema volume in male white rats was 20 mg/ 200 g BW dose.

Keywords: Na-diklofenak, the ethanol extract of jamblang seed, anti-inflammatory.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Inflamasi atau radang adalah reaksi tubuh terhadap serangan bahan infeksi, antigen atau hanya cedera fisik. proses inflamasi merupakan suatu mekanisme perlindungan tubuh dimana tubuh menetralsisir dan membasmi agen-agen berbahaya atau agen infeksi pada tempat cedera serta untuk mempersiapkan keadaan selanjutnya yang dibutuhkan untuk memperbaiki jaringan (Kee & Hayes 1996).

Inflamasi di bagi menjadi 3 fase yaitu inflamasi akut (respon awal terhadap cedera jaringan). Respon imun (pengaktifan sejumlah sel yang mampu menimbulkan kekebalan untuk merespon organisme asing), dan inflamasi kronis (Katzung 2004). Inflamasi akut merupakan respon awal terhadap cedera jaringan. Hal ini terjadi melalui media lepasnya autokoid antara lain histamine, serotonin, bradikinin, prostaglandin, leukotrien dan umumnya di dahului oleh pembentukan respon imun. Respon imun terjadi bila sejumlah sel mampu menimbulkan kekebalan yang diaktifkan untuk merespon organisme asing atau substansi antigenik yang terlepas selama respon terhadap inflamasi akut serta kronis. Inflamasi kronis melibatkan keluarnya sejumlah mediator yang tidak menonjol dalam respon akut (Katzung 2002).

Salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional adalah biji jamblang (*Eugenia cumini*). Tumbuhan ini termasuk dalam family Myrtaceae. Tumbuhan jamblang ini juga dikenal dengan berbagai macam nama seperti di India dan Malaysia dikenal dengan nama jaman, jambul, jambu, jamelong, di Indonesia dikenal sebagai jambulan, jamblang (Jawa Barat), juwet atau duwet (Jawa Timur), dan jambu kaliang (Sumatera Barat). Secara empiris kulit batang, buah, daun dan biji dapat digunakan untuk menurunkan kadar gula darah (Arifin *et al* 2006).

Pada biji jamblang mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan terpenoid yang digunakan untuk pengobatan anti radang, penahan rasa sakit dan anti jamur (Annisya 2011). Kandungan senyawa dari biji jamblang yang mempunyai khasiat sebagai anti inflamasi adalah flavonoid. Flavonoid mempunyai efek menghambat sintesis enzim lipooksigenase dan enzim siklooksigenase.

Dari hasil penelitian terdahulu, diketahui bahwa ekstrak etanolik biji jamblang dengan dosis 20 mg, 40 mg dan 80 mg/200 gram BB telah teruji efektif dalam menurunkan jumlah sel hati nekrosis dan apoptosis pada tikus. Dosis yang paling efektif adalah 40 mg/200 g (Annisya 2011).

Dari latar belakang tersebut perlu dilakukan penelitian tentang kemampuan efek anti inflamasi ekstrak etanolik biji jamblang (*sizygium cumini* D.) terhadap tikus putih jantan galur wistar dengan metode winter.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol biji jambang mempunyai efek antiinflamasi pada tikus putih jantan yang diinduksi karagenin?
2. Berapakah dosis ekstrak etanol biji jambang yang efektif sebagai antiinflamasi pada tikus putih jantan yang diinduksi karagenin?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui efek antiinflamasi ekstrak etanol biji jambang terhadap tikus putih jantan yang diinduksi karagenin.
2. Untuk mengetahui dosis efektif ekstrak etanol biji jambang dalam menimbulkan efek antiinflamasi pada tikus putih jantan.

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat :

1. Mengembangkan potensi pendayagunaan tanaman obat berkhasiat yang ada di Indonesia.
2. Memberikan informasi kepada dunia kesehatan dan masyarakat mengenai manfaat biji jambang sebagai tanaman obat khususnya sebagai antiinflamasi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Jamblang

1. Sistematika tanaman

Tanaman jamblang ini merupakan famili Myrtaceae. Kedudukan tumbuhan jamblang (Irawati 2010) dalam taksonomi tumbuhan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Rosidae
Ordo	: Myrtales
Famili	: Myrtaceae
Genus	: Syzygium
Spesies	: <i>Eugenia cumini</i> Druse.

2. Nama lain

Nama daerah dari jamblang yaitu di India dan Malaysia dikenal dengan nama jaman, jambul, jambu, jamelong, di Indonesia dikenal sebagai jambulan, jamblang

(Jawa Barat), juwet atau duwet (Jawa Timur), dan jambu kaliang (Sumatra Barat) (Arifin 2006).

3. Deskripsi tanaman

Jamblang tergolong tumbuhan buah-buahan yang berasal dari Asia dan Australia tropik. Biasa ditanam di pekarangan atau tumbuh liar, terutama di hutan jati. Jamblang tumbuh di dataran rendah sampai ketinggian 500 m. Pohon dengan tinggi 10-20 m ini berbatang tebal, tumbuhnya bengkok, dan bercabang banyak. Daunnya tunggal, tebal, tangkai daun 1-3,5 cm. Helai daun lebar bulat memanjang atau bulat telur terbalik, pangkal lebar berbentuk baji, tepi rata, pertulangan menyirip, permukaan atas mengkilap, panjang 7-16 cm, lebar 5-9 cm, warnanya hijau. Bunga majemuk bentuk malai dengan cabang yang berjauhan, bunga duduk, tumbuh di ketiak daun dan di ujung percabangan, kelopak bentuk lonceng berwarna hijau muda, mahkota bentuk bulat telur, benang sari banyak, berwarna putih, dan baunya harum. Buahnya buah buni, lonjong, panjang 2-3 cm, masih muda hijau, setelah masak warnanya merah tua keunguan. Biji satu, bentuk lonjong, keras, warnanya putih. Berakar tunggang, bercabang-cabang, berwarna coklat muda. Biasanya, buah jamblang yang masak dimakan segar. Rasanya agak asam dan sepat. Kulit kayu bisa digunakan sebagai zat pewarna.

3. Kandungan kimia tumbuhan jamblang

Senyawa fitokimia yang terkandung dalam biji jamblang meliputi saponin, flavonoid dan tannin. Flavonoid bekerja menghambat fase penting dalam biosintesis prostaglandin, yaitu pada lintasan siklooksigenase. Flavonoid juga menghambat

fosfodiesterase, aldoreduktase, monoamine oksidase, protein kinase, DNA polymerase dan lipooksigenase (Robinson 1995). flavonoid diketahui mempunyai aktifitas antiinflamasi, astringen, antidiare, diuretik dan antiseptik (Khanbabaee dan Ree 2001).

3.1. Flavonoid. Flavonoid merupakan suatu golongan metabolit sekunder yang terdapat pada semua bagian tumbuhan seperti daun, akar, kayu, buah, dan biji (Markham 1988). Flavonoid larut dalam air, metanol, etanol, butanol, aseton, dimetilsulfoksida, dan dimetilformamid (Mursyidi 1990). Aglikon flavonoid merupakan senyawa flavonoid yang bersifat kurang polar, sehingga larut dalam pelarut seperti petroleum eter, heksana, benzena, kloroform, eter, dan etil asetat. Senyawa flavonoid mempunyai beberapa efek, diantaranya adalah efek analgesik (Robinson 1995), antitumor, antioksidan, anti alergi (Achmad *et al* 1990), diuretik, antibiotik, antikonvulsan, sedatif, antifertilitas, dan anti inflamasi (Arifin *et al* 1990). Flavonoid tertentu merupakan komponen aktif tumbuhan yang digunakan secara tradisional untuk mengobati gangguan fungsi hati, mampu melindungi membran sel hati dan menghambat sintesis prostaglandin (Robinson 1995).

3.2. Tannin. Senyawa tannin merupakan golongan bahan alam yang memberikan rasa kesat dan pahit dalam tanaman dan makanan. Golongan ini terdiri atas senyawa polifenol larut air, yang dapat memiliki bobot molekul tinggi. Tanin terbagi menjadi dua golongan, yaitu tannin dapat-terhidrolisis, yang terbentuk dari esterifikasi gula (misalnya glukosa) dengan asam fenolat sederhana yang merupakan tannin turunan-sikimat, dan tidak dapat terhidrolisis, yang kadang disebut tannin

terkondensasi, yang berasal dari reaksi polimerisasi (kondensasi) antar flavonoid (Heinrich *et al*2005).

3.3. Saponin. Saponin adalah jenis glikosida yang banyak terdapat dalam tumbuhan. Saponin memiliki sifat berupa buih, sehingga ketika direaksikan dengan air dan dikocok maka akan terbentuk buih yang dapat bertahan lama. Saponin mudah larut dalam air dan tidak mudah larut dalam eter. Saponin memiliki rasa pahit yang menusukdan dapat menyebabkan bersin serta iritasi pada selaput lendir.saponin merupakan racun yang dapat menghancurkan butir darah atau hemolisis pada darah (Heinrich *et al* 2005).

4. Manfaat tanaman

Jamblang digunakan sebagai obat tradisional. Secara empiris kulit batang, buah dan biji digunakan untuk menurunkan kadar gula darah (Arifinet *al* 2006). Tumbuhan ini juga memiliki beberapa khasiat yaitu dapat digunakan sebagai anti inflamasi, anti tumor, anti diabetes, anti virus, anti jamur, anti hipertensi, dan obat infeksi pada luka. Biji jamblang juga dapat digunakan sebagai hypoglikemik, antiinflamasi, antipiretik dan antioksidan(Gangadhar 2011).

B. Simplisia

1. Pengertian simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apapun, umumnya berupa bahan yang telah

dikeringkan. Simplisia dapat berupa simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia mineral (Gunawan & Mulyani).

Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman. Eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau isi sel yang dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya, atau zat-zat nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya dan belum berupa zat kimia murni (Anonim 1986).

2. Pengerinan

Pengerinan adalah suatu cara pengawetan atau pengolahan pada bahan dengan cara mengurangi kadar air, sehingga proses pembusukan dapat terhambat. Proses ini, kadar air dan reaksi-reaksi zat aktif dalam bahan berkurang, sehingga suhu dan waktu pengerinan perlu diperhatikan. Suhu pengerinan tergantung pada jenis bahan yang dikeringkan. Pada umumnya suhu pengerinan antara 40-60°C.

C. Penyarian

1. Pengertian

Penyarian merupakan penarikan zat pokok yang diinginkan dari bahan mentah obat dengan menggunakan pelarut yang dipilih sehingga zat yang diinginkan akan larut. Pemilihan system pelarut yang digunakan dalam ekstraksi harus berdasarkan kemampuannya dalam melarutkan jumlah yang maksimal dari zat aktif dan seminimal mungkin bagi unsure yang tidak diinginkan (Ansel 1989).

2. Maserasi

Maserasi adalah salah satu carayang digunakan dalam penyarian simplisia nabati maupun hewani. Maserasi kecuali dinyatakan lain, dilakukan sebagai berikut: dimasukkan 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok ke dalam sebuah bejana, dituangi dengan 75 bagian cairan penyari, ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil diaduk, dikerai, diperas, dan dicuci ampasnya dengan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Maserat dipindahkan ke dalam bejana tertutup, dibiarkan di tempat sejuk, yang terlindung dari cahaya selama 2 hari, dienapkan, dituang dan disaring (Depkes 1979). Maserat disuling dan diuapkan pada tekanan rendah pada suhu tidak lebih dari 50°C hingga konsentrasi yang dikehendaki (Depkes 2000).

4. Ekstraksi

Ekstraksi adalah penarikan zat aktif yang diinginkan dari bahan mentah obat dan menggunakan pelarut yang dipilih untuk melarutkan zat yang diinginkan. Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi dipilih berdasarkan kesesuaian pelarut dalam melarutkan zat aktif yang dilarutkan (Ansel 1989).

5. Pelarut

Pelarut adalah suatu zat untuk melarutkan zat farmasi lain atau suatu obat dalam preparat larutan. Pemilihan pelarut yang akan digunakan dalam ekstraksi dari bahan mentah obat tertentu berdasarkan pada daya larut zat aktif dan zat tidak aktif (Ansel 1989).

Cairan penyari yang baik harus memenuhi syarat yaitu murah dan mudah diperoleh, stabil dengan fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar dan hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki (Anonim 1986). Sistem pelarut yang digunakan dalam ekstraksi dipilih berdasarkan kesesuaian pelarut dalam melarutkan jumlah maksimum zat aktif yang diharapkan larut dan sedikit mungkin untuk unsur yang tidak diharapkan (Ansel 1989).

Etanol 70% banyak digunakan sebagai cairan penyari karena etanol lebih tidak toksik dibandingkan dengan cairan penyari yang lain, bersifat universal, dapat menyari semua senyawa secara optimal, dan dapat memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut dan dapat melarutkan alkaloid basa, minyak menguap, glikosida, antrakuinon, flavonoid, steroid dan saponin (Depkes 1986).

D. Inflamasi

1. Mekanisme inflamasi

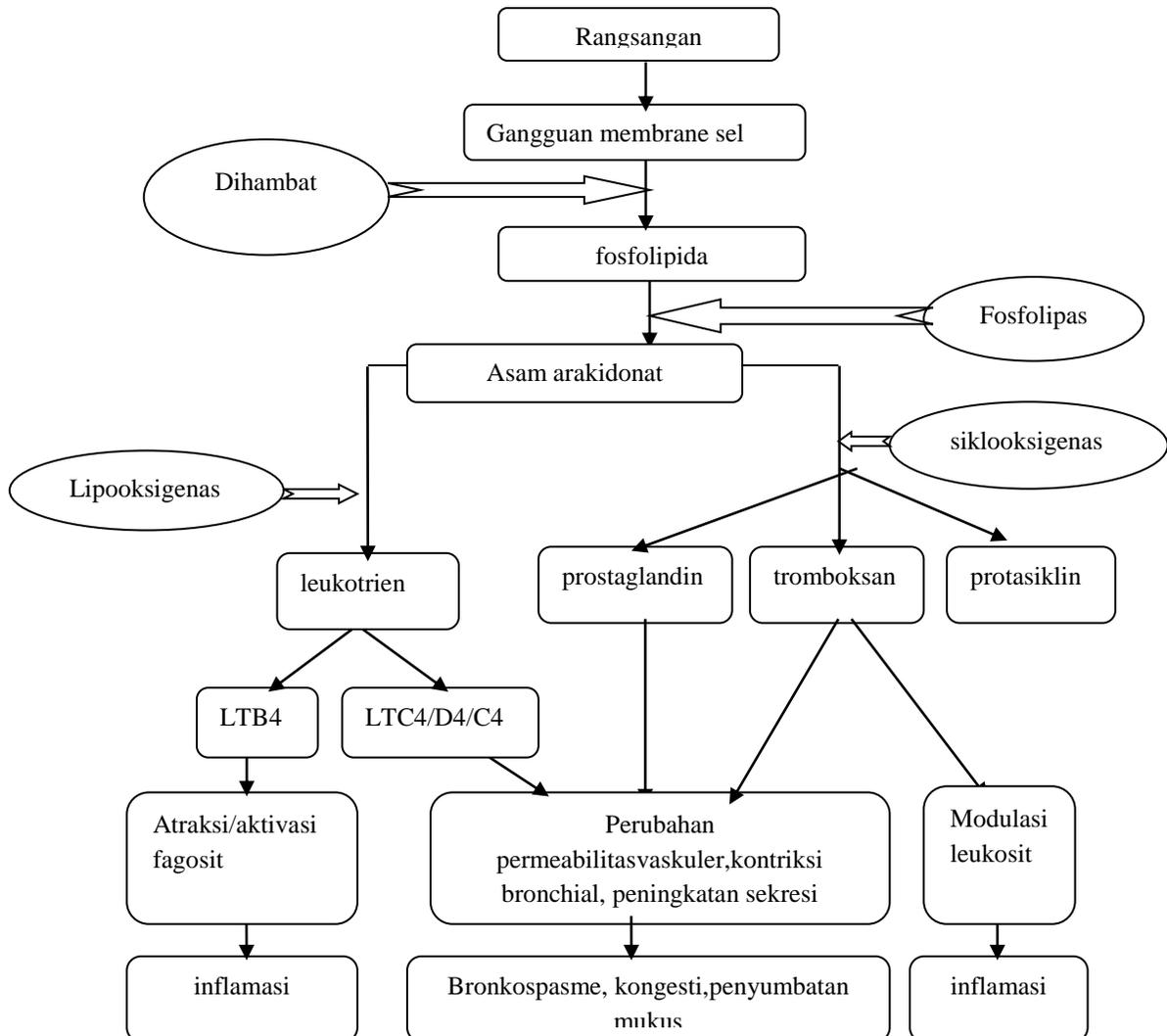
Inflamasi merupakan mekanisme pertahanan tubuh yang di sebabkan adanya respon jaringan terhadap pengaruh-pengaruh merusak baik bersifat local maupun yang masuk ke dalam tubuh (Mutschler 1991).

Inflamasi atau radang di bagi menjadi 3 fase yaitu inflamasi akut, respon imun, dan inflamasi kronis. inflamasi akut merupakan respon awal terhadap cedera jaringan. Respon imun terjadi bila sejumlah sel yang mampu menimbulkan kekebalan diaktifkan untuk merespon organisme asing untuk substansi antigenic yang terlepas selama respon terhadap inflamasi akut dan inflamasi kronis dan inflamasi kronis

melibatkan keluarnya sejumlah mediator yang tidak menonjol dalam respon akut (Katzung 2002).

Tanda-tanda inflamasi yang khas adalah kemerahan (eritema) terjadi akibat adanya sel darah merah yang berkumpul pada daerah cedera jaringan, panas (kalor) terjadi karena bertambahnya pengumpulan darah dan di mungkinkan juga adanya pirogen yang mengganggu pusat pengatur panas pada hipotalamus, pembengkakan (udema) akibat merembasnya plasma sel ke dalam jaringan tempat cedera, nyeri (dolor) terjadi karena pelepasan mediator nyeri dan gangguan fungsi (fungsi laesa) karena adanya nyeri dan penumpukan cairan sehingga mengurangi mobilitas pada daerah itu (Kee & Hayes 1996).

Bila membran sel mengalami kerusakan oleh suatu rangsangan mekanik, kimia dan fisika maka enzim fosfolipase diaktifkan dengan fosfolipida sehingga menjadi asam arakidonat. Asam arakidonat ini kemudian diubah menjadi enzim siklooksigenase dan seterusnya kemudian menjadi zat-zat prostaglandin. Bagian lain dari asam arakidonat dibuat oleh enzim lipooksigenase menjadi leukotrien. Baik prostaglandin maupun leukotrien bertanggung jawab bagi sebagian besar dari gejala peradangan. Siklooksigenase terdiri dari dua isoenzim yaitu COX-1 dan COX-2. COX-1 terdapat banyak di jaringan, antara lain pelat-pelat darah, ginjal dan saluran cerna. Sedangkan COX-2 dalam keadaan normal tidak terdapat pada jaringan, tetapi dibentuk selama proses peradangan oleh sel-sel radang dan kadarnya dalam sel meningkat sampai 80 kali (Tjay & Raharja 2002).



Gambar 1. Bagan mekanisme terjadinya inflamasi (Katzung 2002)

E. Obat Antiinflamasi

Pengobatan pasien dengan inflamasi mempunyai 2 tujuan utama. *Pertama*, meringankan rasa nyeri, yang sering kali merupakan gejala awal yang terlihat dan keluhan utama yang terus menerus dari pasien. *Kedua*, memperlambat atau membatasi proses perusakan jaringan (Katzung 2002).

Obat-obat anti radang dibagi menjadi dua golongan utama, golongan kortikosteroid dan nonsteroid. Obat anti inflamasi nonsteroid (OAINS) merupakan kelompok obat yang paling banyak dikonsumsi untuk mendapatkan efek analgetika, antipiretika dan anti inflamasi. OAINS merupakan pengobatan dasar untuk mengatasi peradangan – peradangan di dalam dan di sekitar sendi.

OAINS umumnya bekerja menghambat sintesa prostaglandin dan leukotrien dengan jalan memblokir enzim siklooksigenase dan lipooksigenase. Kortikosteroid berdaya menghambat fosfolipase sehingga pembentukan prostaglandin dan leukotrien terhalangi (Tjay & Rahardja 2001). OAINS menimbulkan efek terapi yang sama dan juga memiliki efek samping yang serupa. Selain mempunyai banyak aktivitas terapeutik yang sama, OAINS mempunyai beberapa efek samping yang paling sering terjadi adalah induksi tukak lambung atau tukak peptik yang kadang-kadang disertai anemia sekunder akibat perdarahan saluran cerna. OAINS menimbulkan iritasi yang bersifat lokal yang mengakibatkan terjadinya difusi kembali asam lambung ke dalam mukosa dan menyebabkan kerusakan jaringan (Wilmana & Gan 2007).

Salah satu OAINS yang digunakan adalah Na diklofenak. Na diklofenak adalah turunan asam fenilasetat sederhana yang menyerupai florbiprofen maupun meklofenamat. Obat ini adalah penghambat siklooksigenase yang kuat dengan efek anti inflamasi, analgesik dan antipiretik. Na diklofenak cepat diabsorpsi setelah pemberian oral dan mempunyai waktu paruh yang pendek (Katzung, 2004).

Mekanisme kerjanya, bila membran sel mengalami kerusakan oleh suatu rangsangan kimiawi, fisik, atau mekanis, maka enzim fosfolipase diaktifkan untuk mengubah fosfolipida menjadi asam arakhidonat. Diklofenak merupakan OAINS (Non Steroidal Anti Inflammatory Drugs) yang bersifat tidak selektif dimana kedua jenis COX di blokir. Dengan dihambatnya COX-1, dengan demikian tidak ada lagi yang bertanggung jawab melindungi mukosa lambung-usus dan ginjal sehingga terjadi iritasi dan efek toksik pada ginjal (Tjay dan Rahardja 2002).

F. Karagenin

Karagenin merupakan suatu mukopolisakarida yang diperoleh dari rumput laut merah Irlandia (*Chondrus crispus*) yang digunakan sebagai induktor inflamasi (Corsini *et al* 2005). Karagenin juga merupakan suatu zat asing (antigen) yang bila masuk ke dalam tubuh akan merangsang pelepasan mediator radang seperti histamin sehingga menimbulkan radang akibat antibodi tubuh bereaksi terhadap antigen tersebut untuk melawan pengaruhnya. Penggunaan karagenin sebagai penginduksi radang karena memiliki beberapa keuntungan antara lain tidak meninggalkan bekas, tidak menimbulkan kerusakan jaringan dan memberikan respon yang lebih peka terhadap obat antiinflamasi dibanding senyawa iritan lainnya (Siswanto dan Nurulita 2005).

F. Hewan Percobaan

1. Sistematika hewan percobaan

Sistematika hewan percobaan menurut Sugiyanto (1995) sebagaiberikut:

Filum	: Chordata
Sub Filum	: Vertebrata
Kelas	: Mamalia
Sub Kelas	: Placentalia
Bangsa	: Rodentia
Marga	: Rattus
Jenis	: <i>Rattus norvegicus</i>

2. Karakteristik utama tikus

Tikus relatif resisten terhadap infeksi dan sangat cerdas. Tikus tidak begitu fotofobik seperti halnya mencit dan kecenderungan untuk berkumpul bersama dengan sesamanya tidak begitu besar. Tikus putih dapat tinggal sendirian dalam kandang, asalkan dapat melihat dan mendengar tikus lain. Aktifitasnya tidak terganggu oleh manusia yang berada di sekitarnya. Suhu tubuh normal 37,5°C, laju respirasi normal 210 tiap menit. Tikus putih bila diperlakukan kasar menjadi galak dan sering menyerang si pemegang. Tikus putih mempunyai sifat yang dapat membedakannya dari hewan percobaan lain, yaitu tikus tidak dapat muntah karena struktur anatominya yang tidak lazim ditempat oesophagus bermuara ke dalam lambung, dan tidak mempunyai kandung empedu (Smith 1988).

3. Perlakuan hewan coba

Tikus yang dipakai dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan berumur 2-3 bulan dengan berat badan 150-200 gram. Tikus harus diadaptasikan dengan kondisi laboratorium terlebih dahulu selama enam hari dan pada hari terakhir dipuasakan selama 18 jam tapi tetap diberi minum, tujuannya adalah agar kondisi hewan uji tetap sama dan untuk mengurangi pengaruh perubahan cuaca terutama temperatur dan kelembaban (Smith 1988).

5. Biologis tikus

Tikus dapat bertahan hidup 2 – 3 tahun, bahkan sampai 4 tahun. Untuk lama bunting tikus mempunyai waktu 20-22 hari dan dapat melakukan kawin lagi setelah 1 sampai 24 jam, tikus tumbuh dewasa pada umur 40-60 hari. Tikus dapat dikawinkan pada umur ke 10 minggu. Aktivitas perkawinan tikus dilakukan secara kelompok yaitu 3 betina dengan 1 jantan pada malam hari (*nocturnal*). Siklus kelamin dari tikus adalah poliestrus, siklus estrusnya 4-5 hari yang mempunyai lama estrus 9-20 jam. Berat tikus dewasa jantan dapat mencapai 300-400 gram sedangkan betina 250-300 gram, pada waktu lahir mempunyai berat antar 5-6 gram. Rata-rata tikus dapat melahirkan 9 ekor bahkan mencapai 20 ekor. Suhu rectal tikus berkisar antara 36-39°C (rata-rata 37,5°C) (Smith & Mangkoewidjojo 1988).

6. Jenis kelamin

Tikus jantan memiliki kondisi biologis tubuh yang lebih stabil dibandingkan dengan tikus betina. Keuntungan lainnya tikus jantan lebih tenang dan mudah ditangani serta mempunyai sistem hormonal yang lebih stabil dibandingkan dengan

jenis kelamin betina sehingga dapat memberikan hasil percobaan yang baik (Depkes 1993).

G. Landasan Teori

Inflamasi atau radang adalah reaksi tubuh terhadap serangan bahan infeksi, antigen atau hanya cedera fisik. proses inflamasi merupakan suatu mekanisme perlindungan tubuh dimana tubuh menetralkan dan memusnahkan agen-agen berbahaya atau agen infeksi pada tempat cedera serta untuk mempersiapkan keadaan selanjutnya yang dibutuhkan untuk memperbaiki jaringan (Kee & Hayes 1996).

Proses Inflamasi dapat dikurangi dengan menggunakan obat-obatan antiinflamasi nonsteroid (OAINS) (Katzung & Trevor 2002). Tempat kerja utama OAINS adalah enzim *cyclooxygenase* (COX), yang mengkatalisis konversi asam arakidonat menjadi prostaglandin dan endoperoxida. Prostaglandin inilah yang memodulasi komponen-komponen inflamasi. Salah satu OAINS yang sering digunakan adalah Na diklofenak. Diklofenak menghambat sintesa prostaglandin dengan menghambat kerja enzim *cyclooxygenase* (COX-1 & COX-2) (Goodman & Gilman 2008).

Biji jambang mengandung senyawa flavonoid, saponin, terpenoid dan tannin. biji jambang berkhasiat sebagai anti diare, hipoglikemia, kencing manis, analgetik, anti inflamasi dan diabetes. Kandungan dari biji jambang yang berkhasiat sebagai anti inflamasi adalah flavonoid. Mekanisme flavonoid terjadi melalui efek penghambatan jalur metabolisme asam arakidonat, pembentukan

prostaglandin, pelepasan histamine, atau aktivitas *radical scavenging* suatu molekul. Melalui mekanisme tersebut, sel lebih terlindung dari pengaruh negatif, sehingga dapat meningkatkan viabilitas sel. Senyawa flavonoid yang berfungsi sebagai anti inflamasi adalah toksifolin, biazilin, haemaktosilin, gosipin, nepritin dan lain-lain (Loggja *et al* 1986). Pada penelitian ini digunakan ekstrak yang didapat dari maserasi dengan menggunakan pelarut etanol. Etanol merupakan pelarut yang bersifat universal yang dapat menyari senyawa yang bersifat polar, semi polar maupun non polar, selain itu etanol 70% tidak menyebabkan pembengkakan membran sel dan memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut dan untuk keperluan uji *in vivo* aman (Voigt 1971). Kemungkinan ekstrak etanol juga mempunyai efek anti inflamasi pada tikus putih jantan galur wistar.

I. Hipotesis

1. Ekstrak etanolik bijjamblang mempunyai aktivitas anti inflamasi terhadap tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi karagenin 1 %.
2. Dosis yang paling efektif sebagai anti inflamasi adalah 40 mg/200 gBB tikus.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji jamblang yang diperoleh di Kupang, Nusa Tenggara Timur.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji jamblang yang sudah tua diambil dalam keadaan masih segar kemudian dipisahkan dari dagingnya, dan bebas dari kuman yang diperoleh di daerah Kada, Kupang, Nusa Tenggara Timur pada bulan Desember 2015.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama pertama dalam penelitian ini adalah ekstrak biji jamblang yang diperoleh dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Variabel utama kedua adalah aktivitas anti inflamasi ekstrak etanolikbiji jamblang pada tikus jantan galur wistar.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel utama yang telah diidentifikasi terlebih dahulu dapat diidentifikasi ke dalam berbagai macam variabel yaitu variabel bebas, variabel kendali dan variabel tergantung.

Variabel bebas yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah variabel yang direncanakan untuk diteliti pengaruhnya terhadap variabel tergantung. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak etanolik biji jamblang dengan berbagai dosis.

Variabel kendali dalam penelitian ini adalah variabel yang dianggap berpengaruh selain variabel bebas. Variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah kondisi sampel, kondisi fisik tikus, waktu pengamatan, kondisi penelitian, pH, suhu lingkungan, peneliti.

Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah titik pusat persoalan yang merupakan kriteria penelitian ini. Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah efek anti inflamasi dari ekstrak etanolik biji jamblang.

3. Definisi operasional variabel utama

Pertama, biji jamblang adalah biji yang berasal dari familia myrtaceae, yang diambil diperoleh dari Kupang, Nusa Tenggara Timur.

Kedua, serbuk biji jamblang adalah biji jamblang yang sudah dikeringkan dalam oven 40°C, kemudian diblender dan diayak dengan derajat halus nomor 40.

Ketiga, ekstrak biji jamblang adalah ekstrak etanolik biji jamblang yang dihasilkan dari metode maserasi dengan pelarut etanol 70% V/V.

Keempat, hewan uji adalah tikus jantan jenis galur wistar, berumur 2-3 bulan, sehat dan berat badan berkisar 150 - 200 gram, yang diperoleh dari Laboratorium Universitas Setia Budi.

Kelima, inflamasi adalah peradangan pada kaki tikus yang diinduksi karagenin, ekuivalen dengan perubahan volume udem.

Keenam, efek anti inflamasi adalah besarnya volume kaki tikus yang meradang dikurangi volume kaki tikus yang tidak meradang di ukur dengan plestimometer yang diisi air raksa.

Ketujuh, persen daya anti inflamasi adalah besarnya dalam menghambat udem.

C. Bahan dan Alat

1. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah biji jambiang; etanol 70%; hewan uji tikus jantan umur 2-3 bulan berat badan 150-200 gram; karagenan 1%; Na-diklofenak; CMC-Na; larutan garam fisiologis.

2. Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian ini yaitu blender, ayakan no. 40, botol maserasi, oven, timbangan analitik, gelas ukur, Beaker gelas, Erlenmeyer, corong kaca, kain flanel, dan *vaccum rotary evaporator*, kandang tikus lengkap dengan tempat makan dan minum, *canule* untuk pemberian secara oral, *sprit* injeksi untuk pemberian perlakuan secara injeksi, gelas ukur untuk mengukur volume larutan yang akan diberikan kepada hewan uji, *stopwatch*, dan plestimometer air raksa.

D. Jalannya Penelitian

1. Determinasi tanaman biji jamblang

Tahap pertama penelitian ini adalah menetapkan kebenaran pada sampel biji jamblang berkaitan dengan ciri-ciri morfologis yang ada pada tanaman biji jamblang. Determinasi tanaman biji jamblang bertujuan untuk menetapkan kebenaran yang berkaitan dengan ciri-ciri morfologi. determinasi biji jamblang dilakukan di Laboratorium Morfologi dan Sistematika Tumbuhan Universitas Setia Budi Surakarta.

2. Pengambilan bahan biji jamblang

Pengambilan biji jamblang yang sudah tua dalam keadaan masih segar, kemudian dipisahkan dari dagingnya. Biji jamblang yang diambil kemudian dicuci bersih dengan air yang mengalir untuk menghilangkan kotoran, kemudian ditiriskan.

3. Pembuatan serbuk biji jamblang

Biji jamblang dikeringkan dengan oven pada suhu 40°C sampai kering. Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air, sehingga mencegah terjadinya perubahan kimiawi dan reaksi enzimatik yang menurunkan mutu, menghindari pertumbuhan jamur dan bakteri, memudahkan dalam proses penyerbukan (Harbone 1987; Ansel 1998). Biji jamblang yang sudah kering kemudian diserbukkan dengan

mesin penyerbuk yaitu blender. Penyerbukan ini bertujuan untuk memperluas permukaan partikel derajat halus nomor 40 dengan pelarut, sehingga pengekstrasian dapat berlangsung efektif.

4. Penetapan susut pengeringan serbuk biji jamblang.

Penetapan susut pengeringan pada serbuk dilakukan menggunakan alat *Moisture Balance*. Cara penetapannya dengan serbuk sebanyak 2 gram dimasukkan kedalam cawan yang ada dalam alat *Moisture Balance*, kemudian diukur kelembabannya dan ditunggu sampai alat menunjukkan hasil kadar dengan satuan persen dengan kadar yang ditentukan kurang dari 10%.

5. Pembuatan ekstrak etanolik biji jamblang

Biji jamblang yang segar dipisahkan dari dagingnya kemudian dikeringkan dan dioven kemudian diserbuk. Sampel yang telah kering, dihaluskan dengan menggunakan blender. Serbuk yang telah halus sebanyak 250 gram dimasukkan dalam botol maserasi dan ditambahkan etanol 70% sebanyak 1875 ml kemudian dimaserasi selama 5 hari dengan penggojokan 3-5 kali sehari. Ekstrak disaring dengan kain flanel lalu disaring dengan corong Buchner sehingga diperoleh filtrat. Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan *vaccum rotary evaporator* pada suhu maksimal 40°C sampai didapatkan ekstrak kental.

6. Uji kandungan senyawa kimia ekstrak etanolik biji jamblang

6.1. Identifikasi flavonoid. Sebanyak 0,5 gram ekstrak biji jamblang ditambahkan 10 ml air panas kemudian diaduk. Pada tabung reaksi ditambah serbuk Mg 0,5 g dan 3 tetes HCL pekat. Campuran dikocok kuat-kuat kemudian dibiarkan memisah. Reaksi positif jika timbul warna merah atau kuning atau jingga pada lapisan atas (Depkes 1995).

6.2. Identifikasi tannin. Sebanyak 0.5 gram ekstrak biji jamblang ditambahkan 10 mL air panas kemudian diaduk. Pada tabung reaksi ditambahkan 3-4 tetes larutan $FeCl_3$, kemudian diamati terjadinya perubahan warnanya, jika terjadi warna hijau kehitaman menunjukkan adanya tannin.

6.3. Identifikasi saponin. Sebanyak 0,5 gram ekstrak biji jamblang dimasukan dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 10 ml air panas, didinginkan lalu dikocok kuat-kuat selama 10 menit. Apabila terbentuk buih yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm, maka menunjukkan adanya saponin (Depkes 1995).

6.4 . Identifikasi triterpenoid. Sebanyak 0,5 gram ekstrak biji jamblang dimasukan dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 2 ml kloroform dan 3 ml H_2SO_4 . Jika terjadi warna merah artinya menunjukkan adanya terpenoid (Sukaina 2013).

6.5. Identifikasi steroid. Sebanyak 0,5 gram ekstrak biji jambang dimasukkan dalam tabung reaksi ditambahkan 2 ml etanol dan diaduk, kemudian ditambahkan 3 tetes H₂SO₄ pelan-pelan melalaui dinding tabung reaksi. Pembentukan cincin warna merah menunjukkan adanya steroid.

7. Pembuatan larutan uji dan pelarut

Kontrol negatif digunakan CMC 1%. yang memiliki arti 1 gram CMC Na dalam 100 ml aquades. Sebanyak 1 gram serbuk CMC-Na dimasukkan dalam cawan penguap kemudian ditambahkan dengan sedikit aquades dan dipanaskan sampai mengembang, setelah mengembang dimasukkan dalam mortir dan digerus dengan menambahkan sedikit demi sedikit aquades hingga 100 ml, kemudian diaduk hingga homogen.

Kontrol positif digunakan tablet Na-diklofenak 25 mg dengan berat dalam 1 tablet 0,05 g. Cara pembuatan suspensi Na-diklofenak adalah seluruh tablet (1 tablet) Na-diklofenak 25 mg digerus dalam mortir sampai homogen dan dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml kemudian ditambahkan CMC 1% sampai tanda batas.

Pembuatan larutan karagenin 1%. Karagenin ditimbang 1 gram dilarutkan dalam larutan CMC Na sampai dengan 100 ml.

9. Pengadaptasian hewan uji.

Tikus jantan putih diberi makanan dan minuman yang cukup selama 18-24 jam. Sebelum dilakukan pengujian tikus dipuaskan, tetapi tetap diberi minum.

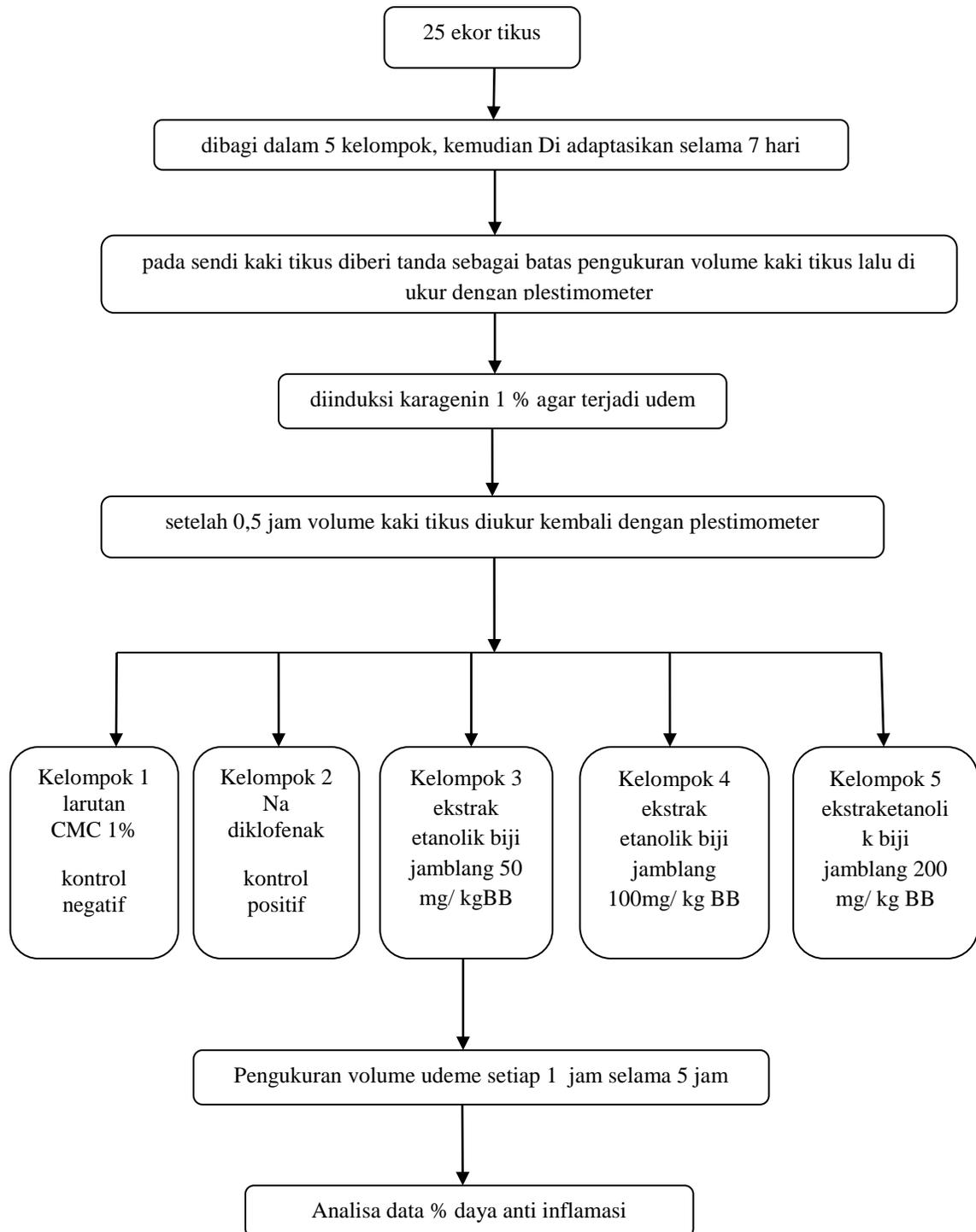
10. Pengujian anti inflamasi

Penelitian ini menggunakan 25 ekor tikus putih jantan yang terbagi dalam lima kelompok perlakuan. Setiap kelompok terdiri dari 5 ekor tikus dan diadaptasikan selama 7 hari. Pada sendi kaki tikus diberi tanda sebagai batas pengukuran volume kaki tikus. Setiap kelompok, diinduksi karagenin 1% yang dilarutkan dalam larutan fisiologis (NaCl 0,9%) sebanyak 1,0 mL pada kaki tikus secara subplantar.

Masing-masing kelompok diberi perlakuan, yaitu:

- I. kelompok kontrol negatif : diberi CMC Na 1%
- II. kelompok kontrol positif : diberi Na diklofenak 2,25 mg/kg BB tikus.
- III. kelompok uji 1 : diberi ekstrak etanolik biji jambiang dengan dosis 50 mg/ kgBB tikus.
- IV. kelompok uji 2 : diberi ekstrak etanolik biji jambiang dengan dosis 100 mg/ kgBB tikus.
- V. kelompok uji 3 : diberi ekstrak etanolik biji jambiang dengan dosis 200 mg/kgBB tikus.

Semua kelompok dibiarkan selama 1 jam untuk memberi kesempatan obat diabsorpsi, selanjutnya masing-masing kelompok diukur volume udemnya tiap 1 jam hingga 5 jam. Masing-masing kelompok dihitung nilai AUC atau kurva volume udem dengan waktu dan dihitung % daya anti inflamasi.



Gambar 2. Alur penelitian

E. Analisa Data

Data yang diperoleh berupa volume udem rata-rata pada waktu tertentu. Volume udem merupakan selisih antara volume kaki tikus sebelum peradangan dan sesudah dilakukan peradangan.

$$V_u = V_t - V_o$$

.....persamaan I

Keterangan:

V_u : volume udem rata-rata pada waktu (t)

V_o : volume awal sebelum peradangan

V_t : volume sesudah peradangan pada waktu (t)

Volume udem rata-rata yang diperoleh dapat digunakan untuk menghitung nilai AUC (*Area Under Curve*) persentase kenaikan volume udem. AUC adalah luas daerah rata-rata di bawah kurva yang merupakan hubungan volume udem rata-rata tiap satuan waktu.

$$AUC_{t_{n-1}}^{t_n} = \frac{V_{t_{n-1}} + V_{t_n}}{2} (t_n - t_{n-1}) \dots\dots\dots \text{persamaan 2}$$

Keterangan :

$V_{t_{n-1}}$: Volume udem rata – rata pada t_{n-1}

V_{t_n} : Volume udem rata – rata pada t_n

Persen daya antiinflamasi (penghambatan volume udem) dapat dihitung berdasarkan persen penurunan udem, dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ daya antiinflamasi} = \frac{AUC_k - AUC_p}{AUC_k} \times 100\% \quad \dots\dots\dots \text{persamaan 3}$$

Keterangan:

AUC_k :AUC kurva volume udem rata – rata terhadap waktu untuk kontrol negatif

AUC_p :AUC kurva volume udem rata – rata terhadap waktu untuk kelompok perlakuan tiap individu.

Hasil perhitungan persentasi penurunan udem yang diperoleh dilakukan analisis statistik, data dianalisis Uji Non parametric (*kolmogrov-smirnov test*) apabila mendapatkan nilai $P < 0,05$ maka data terdistribusi normal, kemudian dilanjutkan dengan Uji *one way ANOVA*(*test of homogeneity of variance*) apabila $P < 0,05$ maka varietas tidak sama, sedangkan $P > 0,05$ maka varietas sama, jika data menunjukkan ada perbedaan maka dilanjutkan dengan uji *post hock test* (*tukey*).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Determinasi biji jamblang

Determinasi biji jamblang dilakukan di Laboratorium morfologi dan sistematika Universitas Setia Budi Surakarta. hal ini dilakukan untuk menetapkan kebenaran tumbuhan yang digunakan dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan.

Hasil determinasi menunjukkan bahwa tumbuhan tersebut adalah jamblang (*Eugenia cumini* Druse) dengan kunci determinasi sebagai berikut :
1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14b-16a. golongan 10. 239b-243b-244b-248b-249b-250a-251b-253b-255b. familia 94. Myrtaceae 1b-2b
Eugenia, sinonim : 1a-2a. *Eugenia cumini* Druse.

Berdasarkan hasil determinasi tersebut dapat dinyatakan bahwa tumbuhan yang diteliti adalah benar-benar tanaman biji jamblang (*Eugenia cumini* Druse). Hasil determinasi dapat dilihat pada lampiran 1 halaman 46.

2. Hasil pengumpulan bahan dan pembuatan serbuk biji jamblang

Biji jamblang yang digunakan berasal dari Kupang, Nusa Tenggara Timur dalam keadaan yang masih segar, yang dipanen pada bulan Januari 2016.

Seberat 1500 gram biji jamblang basah dikeringkan dan diperoleh berat kering sebanyak 746,40 gram, kemudian dibuat serbuk dan diperoleh sebanyak 320,23 gram. Persentase berat kering terhadap berat basah sebesar 49,76%. Hasil dapat dilihat pada lampiran 5 halaman 51.

3. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk biji jamblang

Penetapan susut pengeringan serbuk biji jamblang menggunakan alat *moisture balance* dan diulang sebanyak 3 kali. Tujuan dari penetapan susut pengeringan ini adalah untuk mengetahui hasil dari serbuk biji jamblang yang didapatkan apakah memenuhi persyaratan atau tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Penetapan susut pengeringan serbuk biji jamblang yang ditimbang sebanyak 2 gram kemudian diukur susut pengeringan. Waktu yang diperlukan dalam pengukuran adalah ± 5 menit untuk setiap penetapan, kemudian susut pengeringan diperoleh hasilnya dalam satuan persen (%). Persentase rata-rata susut pengeringan dalam serbuk biji jamblang adalah 6 % hal ini menunjukkan bahwa susut pengeringan serbuk biji jamblang memenuhi syarat, yaitu tidak lebih dari 10% (Depkes 1979). Hasil dapat dilihat pada lampiran 5 halaman 51.

4. Hasil pembuatan ekstrak etanolik biji jamblang

Pembuatan ekstrak etanolik biji jamblang menggunakan metode maserasi agar menghindari kerusakan senyawa aktif yang tidak tahan terhadap pemanasan dan biasanya digunakan untuk penyarian simplisia yang

mengandung bahan aktif yang mudah larut dalam pelarut dan tidak mengandung zat yang mudah mengembang dalam cairan penyari (Voigt 1995). Wadah maserasi yang digunakan berkaca gelap untuk menghindarkan dari sinar matahari langsung. Proses maserasi dilakukan dalam keadaan tertutup agar etanol tidak menguap pada suhu kamar. Proses penguapan dilakukan dengan *vaccum rotary evaporator*, keuntungannya adalah dapat mencegah terurai atau rusaknya senyawa aktif yang tidak stabil terhadap suhu tinggi. Serbuk biji jamblang sebanyak 250 gram direndam dengan etanol 70% sebanyak 1875 ml selama 5-6 hari dengan pengojokan 2-3 kali per hari. Hasil ekstrak kental yang diperoleh sebanyak 49,59 gram dan persentase rendemen sebesar 19,89 %. Hasil dapat dilihat pada lampiran 5 halaman 51.

5. Organoleptis serbuk biji jamblang

Tabel 1. Pemeriksaan organoleptis serbuk biji jamblang

Pengujian	Hasil pengujian	Pustaka
Bentuk	Serbuk	Serbuk
Warna	Agak coklat	Coklat
Bau	Khas	Bau khas
Rasa	pahit	Pahit

Berdasarkan tabel 1, dapat dilihat bahwa pada pemeriksaan organoleptis serbuk biji jamblang dideskripsi menggunakan panca indera untuk mengetahui bentuk, warna, bau dan rasa. Hasil pengujian yang

diperoleh yaitu serbuk biji jamblang berwarna agak coklat, berbau khas dan terasa pahit.

6. Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk dan ekstrak biji jamblang

Penapisan fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang ada pada serbuk dan ekstrak biji jamblang. Hasil penapisan fitokimia dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil identifikasi kandungan

Kandungan kimia	Hasil pengujian	
	Serbuk	Ekstrak
Flavonoid	+	+
Saponin	+	+
Tannin	+	+

Berdasarkan hasil penapisan kimia dari serbuk dan ekstrak tersebut, biji jamblang positif mengandung senyawa saponin, flavonoid dan tannin.

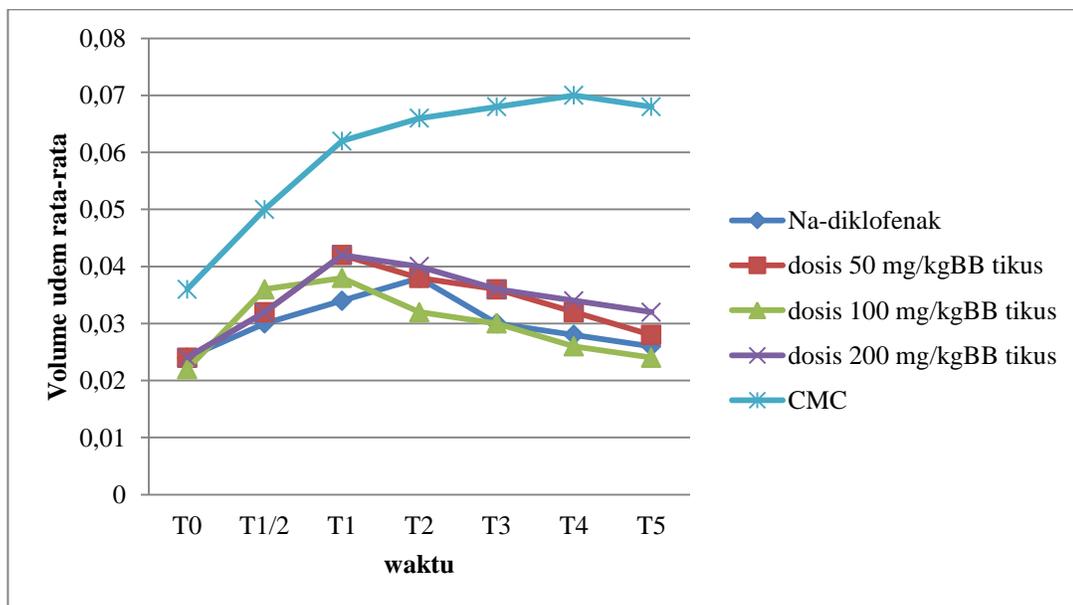
7. Pengujian efek anti inflamasi ekstrak etanolik biji jamblang

Pengujian efek anti inflamasi ekstrak etanolik biji jamblang dan Na-diklofenak dilakukan terhadap hewan uji tikus putih jantan, galur wistar, yang berumur 2-3 bulan dengan berat badan 150-250 gram. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui efek anti inflamasi ekstrak biji jamblang dan Na-diklofenak.

Hasil pengujian efek antiinflamasi ekstrak etanolik biji jambang didapatkan data volume udem rata-rata dari setiap kelompok perlakuan. Dapat dilihat pada gambar 1.

Tabel 3. Rata-rata volume udem

Kelompok perlakuan	T0	T1/2	T1	T2	T3	T4	T5
Cmc (k-)	0,036	0,050	0,062	0,066	0,068	0,070	0,068
Na-diklofenak (k+)	0,024	0,030	0,034	0,038	0,034	0,028	0,026
Dosis 50 mg/ kgBB tikus	0,024	0,032	0,046	0,042	0,036	0,034	0,028
Dosis 100 mg/ kgBBtikus	0,022	0,038	0,040	0,034	0,030	0,026	0,024
Dosis 200 mg/ kgBB tikus	0,024	0,030	0,042	0,040	0,038	0,036	0,030

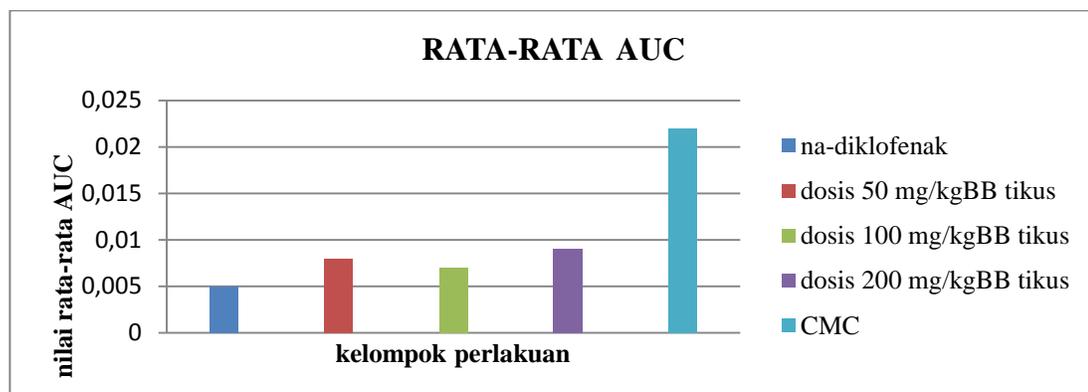


Gambar 1. Grafik rata-rata volume udem

Berdasarkan grafik diatas menunjukkan bahwa dosis 100 mg/kgBB tikus pada menit 120 (T2), 180 (T3), 240 (T4), dan dan menit ke 300 (T5) mempunyai kurva udem yang paling rendah dibandingkan dengan kontrol positif, kontrol negatif dan kelompok perlakuan yang lain. Dapat dikatakan bahwa pada dosis 100 mg/kgBB tikus mampu menghambat udem lebih baik dari perlakuan yang lain. Dari data hasil pengukuran volume udem didapatkan data AUC. Dapat dilihat pada gambar 2.

Tabel 4. Rata-rata AUC

Kelompok Perlakuan	AUC rata-rata X±SD
CMC (k -)	0,022±0.002
Na-diklofenak	0,005±0.001
Dosis 50 mg/kgBB tikus	0,010±0.001
Dosis 100 mg/kg BB tikus	0,007±0.001
Dosis 200 mg/kgBB tikus	0.009±0.002



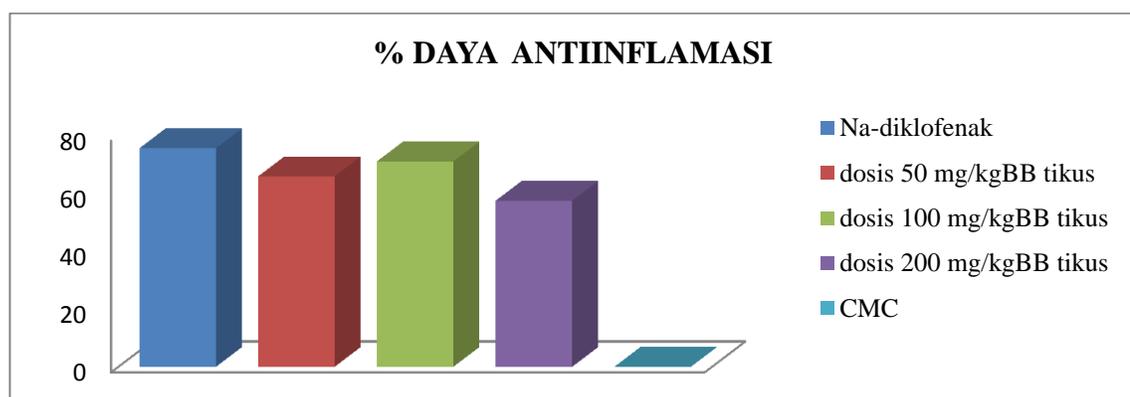
Gambar 2. Grafik rata-rata AUC

Dari grafik rata-rata AUC diatas menunjukkan bahwa pada kontrol negatif mempunyai AUC paling besar karena tidak ada penghambat inflamasinya. Sedangkan

Na-diklofenak mempunyai nilai AUC paling kecil, karena mempunyai kemampuan untuk menghambat inflamasi. Kontrol positif Na-diklofenak yang mempunyai nilai rata-rata AUC paling rendah dibandingkan dengan dosis 50 mg/kgBB tikus, dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB tikus, dan CMC (kontrol negatif). Dari data hasil rata-rata AUC didapatkan persen daya antiinflamasi (% DAI) untuk mengetahui berapa besar kemampuan zat uji dalam menghambat udem yang diinduksi karagenin 1%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin kecil nilai AUC maka kemampuan menghambat volume udem akan semakin baik sehingga persen daya antiinflamasi akan semakin besar. Dapat dilihat pada gambar 3.

Tabel 5. Persentase Daya Antiinflamasi

Kelompok Perlakuan	% DAI $\bar{X} \pm SD$
CMC (k -)	0 \pm 0.00
Na-diklofenak	75.43 \pm 6.74
Dosis 50 mg/kgBB tikus	63.72 \pm 4.53
Dosis 100 mg/kgBB tikus	70.80 \pm 3.17
Dosis 200 mg/kgBB tikus	59.38 \pm 4.67



Gambar 3. Grafik % Daya Anti Inflamasi

Hasil uji daya antiinflamasi dapat dilihat pada gambar 3, dari hasil ini diketahui bahwa ekstrak etanolik biji jamblang yang diuji mempunyai efek antiinflamasi dengan dosis 50 mg/kgBB tikus, 100 mg/kgBB tikus dan dosis 200 mg/kgBB tikus berturut-turut yaitu 63,72%, 70,86% dan 57,30%. Tetapi disini dapat dilihat bahwa pada dosis 200 mg/kgBB justru terjadi penurunan aktivitas antiinflamasi. Kemungkinan hal ini dapat disebabkan karena kadar zat aktif yang ada dalam biji jamblang lebih sedikit sehingga ikatan antara obat dengan reseptor juga semakin kecil. Sehingga dapat dikatakan bahwa semakin besar dosis tidak membuat kemampuan anti inflamasi semakin besar juga.

Selain itu juga, kemungkinan dapat disebabkan karena zat aktif lain yang terkandung dalam ekstrak biji jamblang yang tidak memiliki daya sebagai antiinflamasi sehingga menghambat kemampuan zat aktif lain yang cenderung memiliki daya antiinflamasi.

Data persen daya antiinflamasi yang diperoleh tersebut akan dianalisis secara statistic dengan menggunakan metode uji kolminogorov smirnov test untuk melihat distribusi data persen penghamatan udem telapak kaki tikus menunjukkan semua kelompok perlakuan terdistribusi normal dan tidak berbeda secara makna.

Hasil yang diperoleh dari uji kolmogrov smirnov test adalah 0,091 ($p > 0,05$), artinya persen daya anti inflamasi seluruh kelompok perlakuan terdistribusi normal. Selanjutnya akan dilakukan uji ANOVA untuk melihat persentase daya anti inflamasi pada setiap perlakuan adalah sama atau berbeda secara nyata. Hasil yang diperoleh

dari uji ANOVA adalah 0,000 ($p < 0,05$) artinya terjadi perbedaan yang nyata. Untuk mengetahui apakah perbedaan signifikan atau tidak antar kelompok perlakuan maka dilakukan uji *Post Hock test*. Hasil uji kolmogrov smirnov test dan ANOVA dapat dilihat pada lampiran 8 halaman 62.

Hasil yang diperoleh dari uji *post hock test* diketahui bahwa setiap kelompok perlakuan mempunyai perbedaan makna yang signifikan dengan kontrol negatif ($\text{sig} < 0,05$), artinya semua kelompok perlakuan mempunyai potensi sebagai anti inflamasi. Persentase daya anti inflamasi dari setiap kelompok perlakuan berturut-turut dari yang terbesar sampai terkecil yaitu kontrol positif (Na-diklofenak), dosis ekstrak biji jambang 100 mg/kgBB tikus, dosis ekstrak biji jambang dosis 50 mg/kgBB tikus, dosis ekstrak biji jambang 200 mg/kgBB tikus dan kontrol negatif (CMC). Hasil dapat dilihat pada lampiran 8 halaman 62.

Dari hasil statistik data persentase didapatkan nilai persentase ekstrak etanolik biji jambang dosis 50 mg/kgBB tikus, 100 mg/kgBB tikus, 200 mg/kgBB tikus dapat menurunkan radang pada telapak kaki tikus yang diinduksi karagenin 1% karena mengalami penurunan pembengkakan udem hingga 50% atau lebih dari 50% (Utami *et al* 2011). Hal ini ditunjukkan dengan kenaikan persentase daya anti inflamasi antara ekstrak etanolik biji jambang. Pemberian ekstrak etanolik biji jambang dengan dosis 100 mg/kgBB tikus merupakan dosis yang paling berpotensi tinggi dalam menghambat udem. Hal ini dapat diartikan bahwa dosis 100 mg/kgBB tikus

merupakan dosis yang paling efektif dibandingkan dengan dosis 50 mg/kgBB dan dosis 200 mg/kgBB tikus.

Adanya kemampuan menurunkan persentase udem ini kemungkinan terjadi karena aktivitas senyawa yang terdapat dalam biji jambang yaitu flavonoid, tannin, saponin. Flavonoid bekerja sebagai anti inflamasi yaitu dengan menghambat enzim lipooksigenase dan enzim siklooksigenase. Enzim lipooksigenase akan mengubah asam arachidonat menjadi leukotrin, dimana leukotrin menyebabkan tertariknya leukosit dalam jumlah besar untuk menginvasi daerah peradangan dan menyebabkan banyak gejala peradangan. Sedangkan enzim siklooksigenase mengubah asam arachidonat menjadi prostaglandin sehingga menyebabkan peradangan (Tjay dan Rahardja 2001). Menurut penelitian Ryansiah et al 2015, mekanisme aktivitas anti inflamasi dari flavonoid dapat melalui beberapa jalur yaitu dengan penghambatan aktivitas enzim COX dan lipooksigenase, penghambatan akumulasi leukosit, penghambatan degranulasi netrofil, dan penghambatan pelepasan histamin. Penghambatan jalur COX dan lipooksigenase ini secara langsung juga menyebabkan penghambatan biosintesis eikosanoid dan leukotrien yang merupakan produk akhir dari jalur COX dan lipooksigenase (Hidayati 2008). Penghambatan akumulasi leukosit selama proses inflamasi akan menyebabkan penurunan respon tubuh terhadap inflamasi. Penghambatan akumulasi leukosit terjadi penghambatan pada COX sehingga tromboksan akan dihambat, dimana tromboksan ini akan menyebabkan modulasi leukosit (Ryansah2015). Penghambatan degranulasi netrofil terjadi karena

flavonoid dapat menghambat degranulasi netrofil, sehingga secara langsung mengurangi pelepasan asam arakhidonat oleh netrofil (Hidayati 2008). Penghambatan pelepasan histamin, terjadi karena flavonoid didukung oleh aksinyase sebagai antihistamin sehingga terjadi pelepasan histamine dari sel mast (Ryansah 2015). Histamin adalah salah satu mediator inflamasi yang pelepasannya distimulasi oleh pemompaan kalsium ke dalam sel (Hidayati *et al* 2008).

Senyawa saponin merupakan zat yang dapat meningkatkan permeabilitas membrane sehingga terjadi hemolisis sel. Apabila saponin berinteraksi dengan sel bakteri, maka dinding sel bakteri tersebut akan pecah. Saponin juga bekerja menghambat dehidrogenase jalur prostaglandin sehingga peradangan dapat dikurangi (Robinson 1995). Saponin memiliki mekanisme kerja sebagai anti inflamasi yaitu mampu berinteraksi dengan banyak membrane lipid seperti fosfolipid yang merupakan prekursor prostaglandin dan mediator-mediator inflamasi lainnya, serta dapat menghambat pembentukan eksudat dan menghambat kenaikan permeabilitas vaskuler (Hidayati 2011). Selain itu saponin juga dapat menghambat pembentukan eksudat dan menghambatan kenaikan permeabilitas vaskuler (Fitriyani 2011).

Tannin yang terdapat didalam tanaman juga diduga berperan dalam menghambat pembentukan edema. Tannin terbukti mempunyai aktivitas antioksidan (Robinson 1995). Antioksidan berperan sebagai antiinflamasi dengan cara menangkap radikal bebas .radikal bebas dapat menyebabkan kerusakan membran sel sehingga akan membentuk proses peradangan (Mutschler 1991). Radikal bebas yang

berlebihan akan menyebabkan kerusakan pada jaringan sehingga menyebabkan rasa nyeri. Dalam proses peradangan, radikal bebas terbentuk ketika asam arakhidonat dikonversikan menjadi peroksida baik melalui jalur lipooksigenase maupun siklooksigenase. Ketika terjadi kerusakan jaringan organ produksi peroksida meningkat seiring dengan peningkatan jumlah radikal bebas padahal tubuh memproduksi antioksidan endogen yang terbatas untuk menstabilkan radikal bebas. Apabila jumlah radikal bebas makin banyak maka antioksidan endogen tak mampu lagi untuk melumpuhkannya secara efektif sehingga harus ada tambahan antioksidan dari luar (eksogen) yang berasal dari makanan (Prianingrum 2013).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai :

1. Ekstrak etanolik biji jambang mempunyai efek anti inflamasi terhadap tikus putih jantan yang diinduksi karagenin 1%.
2. Dosis uji 100 mg/kgBB tikus merupakan dosis yang paling efektif dalam menurunkan volume udem kaki tikus putih jantan yang diinduksi karagenin 1%.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan metode ekstraksi yang lain untuk efek antiinflamasi.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan apakah dengan peningkatan dosis mempunyai efek yang berbahaya atau tidak.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S. A., Hakim, E. H., dan Makmur, L. 1990. "Flavonoid dan Phyto Medica, Kegunaan dan Prospek". *Jurnal Ilmu-ilmu Penopang Obat Bahan Alam* 1 (2) : 120-122.
- Alfi Inayati, 2010. Uji efek analgetik dan anti inflamasi ekstrak etanol 70% daun sirih (*piper betle* , Linn) secara in vivo.
- Ansel HC. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Ed ke-4. Ibrahim F, Asmanizar, Aisyah L, penerjemah; Jakarta: UI Press
- Arifin, A. S., Holisotan, E., dan Makmur, L.. 1990. "Flavonoid dan Phyto Medica, Kegunaan dan Prospek". *Phyto Medica* 1 (2): 120-127.
- Arifin, Helmi, Anggraini, Nelvi, Handayani, Dian, dan Rasyid, Roslinda . 2006. *Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Eugenia Cumini Merr.* J. Sains Tek. Farmasi.
- Barve D & Pandey N, 2011. "Phytochemical and Pharmacological Review on *Annona squamosa* Linn". *International Journal of Research in Pharmaceutical and Biomedical Sciences* Vol. 2(4).
- Campbell WB. 1991. Lipid-Derived Autocids : Eicosanoids and Platelet-Activating Factor. Volume ke-1. Gilman AG et al, editor. *The Pharmacological Basis of Therapeutics*. Ed ke-8. New York: Pergamon Press. hlm 600-602, 605-606
- [Depkes]. 1979. *Materia Medika Indonesia*. Jilid III. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. hlm 112-117
- [Depkes]. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. hlm 5-11
- [Depkes]. 1993. *Penapisan Farmakologi, Pengujian Fitokimia, dan Pengujian Klinik*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. hlm 43-45.
- Fitriyani, Atik et al. 2011. Uji Antiinflamasi Ekstrak Metanol Daun Sirih Merah (*piper crocatum Ruis dan Pav*) Pada Tikus Putih. Fakultas Jember. *Majalah Obat Tradisional*, 16(1), 34-42.
- Gilman AG, Hardman GJ, Limbird LE, editor. 2007. *Goodman & Gilman Dasar Farmakologi Terapi*. Ed ke-10. Volume 1. Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB, penerjemah; Jakarta: EGC. hlm 943. Terjemahan dari: *Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics*.

- Harbone, J.B. 1987. *Metode fitokimia*, Penerbit ITB, Bandung
- Heinrich, G. 2005. Parameter Estimation for Text Analysis. Journal of University of Leipzig, Germany.
- Ira Sukaina 2013. Uji efek antiinflamasi ekstrak etanolik herba kemangi (*Ocimum americanum* Linn.) terhadap udem pada telapak kaki tikus putih jantan yang diinduksi karagenin. Jakarta.
- Irawati 2001. Tumbuhan langka Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi. LIPI. Balai Penelitian Botani. Herbarium Bogoriense. Bogor. Indonesia.
- Katzung, Bertram G. 2002. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Buku 2 Edisi 8. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, penerjemah; Jakarta: Salemba Medika. Terjemahan dari: *Basic and Clinical Pharmacology*. 8th ed. Hlm 449-462.
- Kee, J. L. dan Hayes. E. R. 1996. *Farmakologi Pendekatan Proses Keperawatan*, diterjemahkan oleh Peter. A. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- Loggia. R.D. Tubaro A. Dri P. Zilli C. dan Del Negro. P. 1986. The role of flavonoids in the antiinflammatory activity of Chamolia recutita. *Plant flavonoid in Biology and Medicine : Biochemical. Pharmaceutical and structure-Activity Relationship* Alan R. Liss, Inc. pp.481-48
- Lumbanraja, L.B., 2009, Skrining Fitokimia dan Uji Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) terhadap Radang pada Tikus, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- Markham, K. R. 1988. *Tetumbuhan sebagai Sumber Bahan Obat*. Pusat Penelitian Universitas Andalas. Padang.
- Mycek MJ, Harvey RA, Champe BC, Fisher BD. 2001. *Farmakologi Ulasan Bergambar*. Edisi 2. Hlm 404-414.
- Mutschler E. 1991. *Dinamika Obat Indonesia*. Ed ke-5. Mathilda B, Widiyono, Setiyadi A, penerjemah; Bandung: ITB. hlm 193-197
- Prianingrum Dewi Endah. 2013. Efek Antiinflamasi ekstrak daun *Melastoma polyanthum* BL pada mencit putih betina. Yogyakarta. Universitas Sanata Dharma.

- Robinson T. 1995. *Kndungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Ed ke-5. Padmawinata, penerjemah; Bandung: ITB
- Smith JB, Mangkoewidjojo S. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan, dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Jakarta: UI Press. hlm 37-38
- Siswanto, A., dan Nurulita N. A., 2005. *Daya Antiinflamasi Infus Daun Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa Scheff. Boerl) pada Tikus Putih (Rattus Norvegicus) Jantan*, Prosiding Seminar Nasional TOI XXVII, 177-181, Batu 15-16 Maret 2005.
- Tjay, T.H. dan K. Raharja, 2002. *Obat-obat penting khasiat, penggunaan, dan Efek-efek Sampingnya Edisi Kelima Cetakan Pertama*, Penerbit PT Elex Media : Jakarta.
- Yudha Riansyah et al 2015. *Uji aktivitas antiinflamasi ekstrak etanolik daun ubi jalar terhadap tikus wistar jantan*. Bandung.
- Wilmana FP, Gan S. 2007. *Analgesik-Antiperitik, Analgesik Anti-Inflamasi Non Steroid dan Obat Gangguan Sendi Lainnya*. Ed ke-5. Gunawan GS, Setiabudy R, Nafrialdi, Elysabeth, editor ; Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik FKUI

\mathcal{L} \mathcal{A} \mathcal{M} \mathcal{P} \mathcal{I} \mathcal{R} \mathcal{A} \mathcal{N}



UPT- LABORATORIUM

No : 049/DET/UPT-LAB/05/IV/2016
Hal : Surat Keterangan Determinasi Tumbuhan

Menerangkan bahwa :

Nama : Joana M Bhuja
NIM : 16102921 A
Fakultas : Farmasi Universitas Setia Budi

Telah mendeterminasikan tumbuhan : Duwet / *Eugenia cumini* Druse.

Hasil determinasi berdasarkan : Steenis : FLORA

1b – 2b – 3b – 4b – 6b – 7b – 9b – 10b – 11b – 12b – 13b – 14b – 16a. golongan 10. 239b – 243b – 244b – 248b – 249b – 250a – 251b – 253b – 255a. familia 94. Myrtaceae 1b – 2b. Eugenia, sinonim: Syzygium, 1a – 2a. *Eugenia cumini* Druse.

Deskripsi :

- Habitus : Pohon, tinggi 10 – 20 m.
Batang : Berkayu, percabangan monopodial.
Daun : Tunggal. Tidak ada daun penumpu. Helaihan daun bulat memanjang, pangkal lebar berbentuk baji, ujung tumpul, tepi rata, panjang 7 - 14 cm, lebar 4,5 – 6,5 cm, bagian atas hijau tua, mengkilat.
Bunga : Malai atau malai rata, panjang 5 – 10 cm; bunga berbau harum. Tabung kelopak tinggi lk 0,5 cm, pada pangkal menyempit membentuk tangkai, bagian atas berbentuk corong; pinggir serupa selaput, tidak jelas dan bertaju 4 pendek, kuning kotor, keunguan. Daun mahkota bebas, berbentuk tudung, bulat telur sampai bulat melingkar, panjang 3 mm, segera rontok. Benang sari dan tangkai putik panjang lk 0,5 cm.
Buah : Buni, bundar memanjang, merah tua keunguan.
Akar : Tunggang.
Pustaka : Steenis C.G.G.J., Bloembergen S. Eyma P.J. (1978): *FLORA*, PT Pradnya Paramita. Jl. Kebon Sirih 46. Jakarta Pusat, 1978.



Surakarta, 05 April 2016

Tim determinasi

Dra. Kartinah Wirjosoendjojo, SU.

"ABIMANYU FARM"

√ Mencit putih jantan √ Tikus Wistar √ Swis Webster √ Cacing
 √ Mencit Balb/C √ Kelinci New Zealand

Ngampon RT 04 / RW 04, Mojosongo Kec. Jebres Surakarta, Phone 085 629 994 33 / Lab USB Ska

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sigit Pramono

Selaku pengelola Abimanyu Farm, menerangkan bahwa hewan uji yang digunakan untuk penelitian, oleh:

Nama : Joana M Bhuja

Nim : 16102921 A

Institusi : Universitas Setia Budi Surakarta

Merupakan hewan uji dengan spesifikasi sebagai berikut:

Jenis hewan : Tikus Wistar

Umur : 2-3 bulan

Jenis kelamin : Jantan

Jumlah : 30 ekor

Keterangan : Sehat

Asal-usul : Unit Pengembangan Hewan Percobaan UGM Yogyakarta

Yang pengembangan dan pengelolaannya disesuaikan standar baku penelitian. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 16 Mei 2016

Hormat kami



Sigit Pramono

"ABIMANYU FARM"

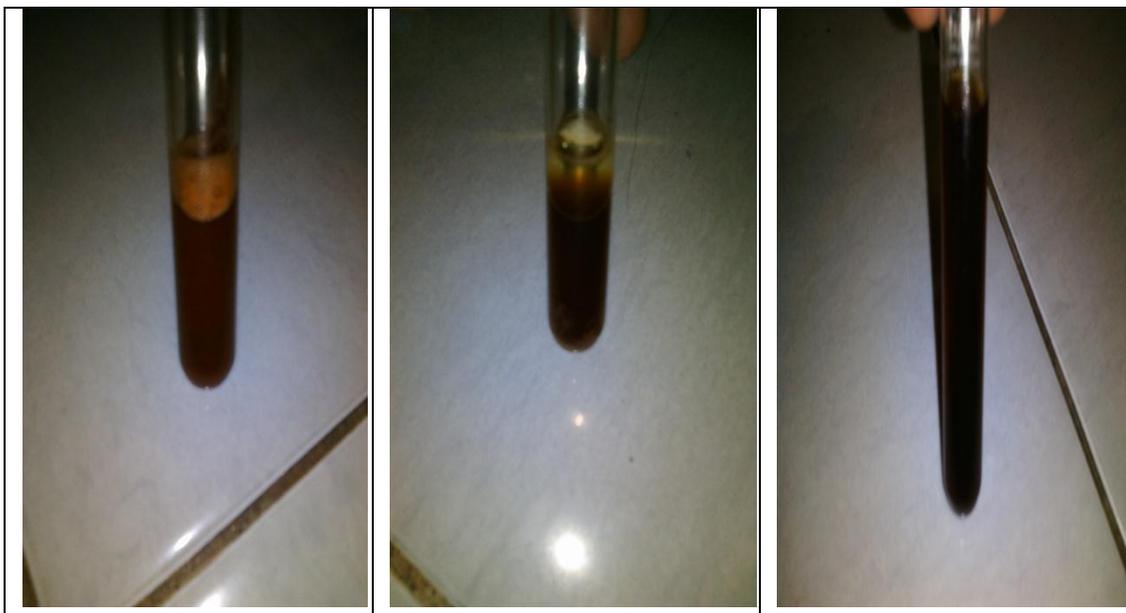
lampiran3. Fototanamanjamblang, biji, serbukdanekstrak**Pohon jamblang****Biji jamblang****Serbuk biji jamblang****Ekstrak biji jambang**

Lampiran 4. Fotoidentifikasisenyawadanlarutan stock**A. Serbuk**

Saponin

Flavonoid

tannin

B. Ekstrak

saponin

flavonoid

tannin

C. Larutan stock



CMC

Ekstrak

Na-diklofenak

D. Hewan uji



Diinduksikaragenin

pembengkakan kaki

plestimometer

Lampiran 5.

A. Hasil perhitungan rendemen bobot kering terhadap bobot basah biji jambang

No	Bobot basah (g)	Bobot kering (g)	Rendemen (%)
1	1500	750	49,73 %

$$\text{Rendemen kering daunkacang tanah} = \frac{\text{berat serbuk (g)}}{\text{berat basah (g)}} \times 100 \%$$

$$= \frac{746,40 \text{ g}}{1500 \text{ g}} \times 100 \% = 49,76 \%$$

Jadi, rendemen bobot kering daunkacang tanah terhadap bobot basah adalah 49,73 %.

B. Hasil perhitungan rendemen ekstrak biji jambang

Berat serbuk (g)	Berat ekstrak (g)	Rendemen (% b/b)
250	48,88	19,55 %

$$\text{Rendemen ekstrak biji jambang} = \frac{\text{berat ekstrak (g)}}{\text{berat serbuk (g)}} \times 100\%$$

$$= \frac{48,88 \text{ g}}{250 \text{ g}} \times 100\% = 19,55\%$$

Jadi, rendemen ekstrak biji jambang terhadap berat serbuk biji jambang adalah 19,55%.

E. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk bijian blang

Berat serbuk (gram)	Kadar (%)	Rata-rata
2 gram	5,0	
2 gram	8,0	6 %
2 gram	5,0	

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata kadar air} &= \frac{\text{berat serbuk (g)}}{3} \times 100\% \\ &= \frac{5 \text{ gram} + 8 \text{ gram} + 5 \text{ gram}}{3} \times 100\% = 6\% \end{aligned}$$

Berdasarkan rata-rata kadar air yang diperoleh sebesar 6 % artinya memenuhi persyaratan karena tidak lebih dari 10 %.

Lampiran6. Perhitungan dosis

1. Induksi karagenin 1%.

Karagenin 1% dilarutkan dengan NaCl fisiologis 100 ml. Dosis karagenin yang digunakan pada tikus sebesar 0,1 ml/kg BB tikus.

2. Na-diklofenak

Na-diklofenak 25 mg = \longrightarrow dosis manusia 70 kg

- Dosis untuk tikus= $25 \text{ mg} \times 0.018$
 $= 2,25 \text{ mg} / \text{kgBB tikus}$
- Larutan stock = $0.05\% = 0.05 \text{ g} / 100 \text{ ml}$
 $= 50\text{mg} / 100 \text{ ml} = 0.5 \text{ mg/ml}$
- Volume pemberian = $\frac{0,225 \text{ mg}}{0,5 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,45 \text{ ml}$

3. Ekstrak biji jamblang

Larutan stock = $20\% \text{ b/v} = 20 \text{ gram}/100 \text{ ml} = 20000 \text{ mg}/100\text{ml} = 200 \text{ mg}/1\text{ml}$

a) Dosis I (50 mg/kgBB tikus)

Tikus dengan berat badan $200 \text{ g} = \frac{200 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 50 \text{ mg} = 50 \text{ mg}$

Volume pemberian berdasarkan berat badan tikus =

$$\diamond \frac{200}{200} \times 50 \text{ mg} = \frac{50 \text{ mg}}{200 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,25 \text{ ml}$$

$$\diamond \frac{210}{200} \times 50 \text{ mg} = \frac{52,5 \text{ mg}}{200 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,26 \text{ ml}$$

$$\diamond \frac{200}{200} \times 50 \text{ mg} = \frac{50 \text{ mg}}{200 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,25 \text{ ml}$$

$$\diamond \frac{200}{200} \times 50 \text{ mg} = \frac{50 \text{ mg}}{200 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,25 \text{ ml}$$

$$\diamond \frac{210}{200} \times 50 \text{ mg} = \frac{52,5 \text{ mg}}{200 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,25 \text{ ml}$$

b) Dosis II (100 mg / kgBBtikus)

$$\text{larutan stock} = 20 \% \text{b/v} = 20 \text{ g}/100 \text{ ml} = 20000 \text{ mg}/100 \text{ ml} = 200 \text{ mg}/1 \text{ ml}$$

Volume pemberian berdasarkan berat badan tikus =

$$\diamond \frac{210}{200} \times 100 \text{ mg} = \frac{105 \text{ mg}}{200 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,52 \text{ ml}$$

$$\diamond \frac{200}{200} \times 100 \text{ mg} = \frac{100 \text{ mg}}{200 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,5 \text{ ml}$$

$$\diamond \frac{200}{200} \times 100 \text{ mg} = \frac{100 \text{ mg}}{200 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,5 \text{ ml}$$

$$\diamond \frac{210}{200} \times 100 \text{ mg} = \frac{105 \text{ mg}}{200 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,52 \text{ ml}$$

$$\diamond \frac{220}{200} \times 100 \text{ mg} = \frac{110 \text{ mg}}{200 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,55 \text{ ml}$$

c) Dosis III (200mg/kgBBtikus)

$$\text{Tikus dengan berat badan } 200 \text{ g} = \frac{200 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 200 \text{ mg} = 200 \text{ mg}$$

$$\text{larutan stock} = 20 \% \text{b/v} = 20 \text{ g}/100 \text{ ml} = 20000 \text{ mg}/100 \text{ ml} = 200 \text{ mg}/1 \text{ ml}$$

volume pemberian berdasarkan berat badan tikus =

$$\diamond \frac{200}{200} \times 200 \text{ mg} = \frac{200 \text{ mg}}{200 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1 \text{ ml}$$

$$\diamond \frac{210}{200} \times 200 \text{ mg} = \frac{210 \text{ mg}}{200 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1,05 \text{ ml}$$

$$\diamond \frac{200}{200} \times 200 \text{ mg} = \frac{200 \text{ mg}}{200 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1 \text{ ml}$$

$$\diamond \frac{190}{200} \times 200 \text{ mg} = \frac{190 \text{ mg}}{200 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,95 \text{ ml}$$

$$\diamond \frac{210}{200} \times 200 \text{ mg} = \frac{210 \text{ mg}}{200 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1,05 \text{ ml}$$

**Lampiran 7. Hasil dan perhitungan udem rata-rata, AUC dan % daya anti
inflamasi**

CMC (kontrol negatif)								AUC	% DAI
Replikasi	T0	T1/2	T1	T2	T3	T4	T5		
1	0,04	0,04	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,020	-
2	0,04	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,021	-
3	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,06	0,024	-
4	0,03	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,027	-
5	0,04	0,05	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,022	-
Rata-rata	0,036	0,050	0,062	0,066	0,068	0,070	0,068	0,022	-
Vu	-	0,014	0,026	0,030	0,032	0,034	0,032	-	-

Na-dikofenak (kontrol positif)								AUC	% DAI
Replikasi	T0	T1/2	T1	T2	T3	T4	T5		
1	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,003	85,00
2	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,005	75,00
3	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,008	66,66
4	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03	0,006	77,77
5	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,02	0,02	0,006	72,72
Rata-rata	0,024	0,030	0,034	0,038	0,030	0,028	0,026	0,005	75,43
Vu	-	0,054	0,010	0,014	0,006	0,004	0,002	-	-

Dosis 50 mg/ kgBBtikus								AUC	% DAI
Replikasi	T0	T1/2	T1	T2	T3	T4	T5		
1	0,03	0,03	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03	0,007	65,00
2	0,03	0,04	0,04	0,03	0,05	0,03	0,03	0,008	61,90
3	0,02	0,03	0,05	0,03	0,03	0,04	0,03	0,012	50,00
4	0,02	0,03	0,04	0,05	0,03	0,03	0,02	0,011	59,25
5	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,005	76,19
Rata-rata	0,024	0,032	0,042	0,038	0,036	0,032	0,028	0,008	63,72
Vu	-	0,008	0,018	0,014	0,012	0,010	0,004	-	-

Dosis 100 mg/ kgBBtikus								AUC	% DAI
Replikasi	T0	T1/2	T1	T2	T3	T4	T5		
1	0,03	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,005	75,00
2	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,009	57,14
3	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,007	70,83
4	0,02	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,007	74,07
5	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,005	77,27
Rata-rata	0,024	0,036	0,038	0,032	0,030	0,026	0,024	0,007	70,86
Vu	-	0,012	0,014	0,008	0,006	0,004	0,002	-	-

Dosis 200 mg/kgBBtikus								AUC	% DAI
Replikasi	T0	T1/2	T1	T2	T3	T4	T5		
1	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,010	50,00
2	0,02	0,04	0,04	0,04	0,03	0,02	0,03	0,010	52,38
3	0,03	0,03	0,05	0,04	0,03	0,05	0,04	0,008	66,66
4	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,02	0,03	0,010	62,96
5	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,010	54,54
Rata-rata	0,024	0,032	0,042	0,040	0,036	0,034	0,032	0,010	57,30
Vu	-	0,008	0,018	0,016	0,012	0,010	0,008	-	-

Perhitungan AUC dan % DAI :

Langkah 1. Perhitungan AUC dilihat selisih dari tiap perlakuan

Dosis 100 mg/ kgBBtikus								AUC	% DAI
Replikasi	T0	T1/2	T1	T2	T3	T4	T5		
1	0,03	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,005	75,00
Selisih	-	0,02	0,02	0,01	0	0	0		
Auc	0	0,005	0,01	0,015	0	0	0		
2	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,009	57,14
Selisih	-	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01		
Auc	0	0,0025	0,0075	0,015	0,010	0,010	0,010		
3	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,007	70,83
Selisih	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0		
Auc	0	0,0025	0,005	0,01	0,01	0,01	0,005		
4	0,02	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,007	74,07
Selisih	-	0,02	0,02	0,01	0,01	0	0		
Auc	0	0,005	0,01	0,015	0,005	0,01	0		
5	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,005	77,27
Selisih	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0	0		
Auc	0	0,0025	0,0075	0,015	0,01	0,005	0		
Rata-rata	0,022	0,036	0,038	0,032	0,030	0,026	0,024	0,007	70,86
Vu	-	0,014	0,016	0,014	0,012	0,006	0,002	-	-

Langkah 2. Hitung AUC dari data yang sudah diselisih

$$\text{Rumus} = AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{v_{tn-1} + v_{tn}}{2} (tn-1 - tn)$$

❖ Replikasi I

$$AUC_0^{0,5} = \frac{0,02+0}{2} (0,5-0) = 0,005$$

$$AUC_{0,5}^1 = \frac{0,02+0,02}{2} (1-0,5) = 0,010$$

$$AUC_1^2 = \frac{0,01+0,02}{2} (2-1) = 0,015$$

$$AUC_2^3 = \frac{0+0,01}{2} (1-0) = 0,005$$

$$AUC_3^4 = \frac{0+0}{2} (4-3) = 0$$

$$AUC_4^5 = \frac{0+0}{2} (5-4) = 0$$

❖ Replikasi 2

$$AUC_0^{0,5} = \frac{0,01+0}{2} (0,5-0) = 0,0025$$

$$AUC_{0,5}^1 = \frac{0,02+0,01}{2} (1-0,5) = 0,0075$$

$$AUC_1^2 = \frac{0,01+0,02}{2} (2-1) = 0,015$$

$$AUC_2^3 = \frac{0,01+0,01}{2} (1-0) = 0,01$$

$$AUC_3^4 = \frac{0,01+0,01}{2} (4-3) = 0,01$$

$$AUC_4^5 = \frac{0,01+0,01}{2} (5-4) = 0,01$$

❖ Replikasi 3

$$AUC_0^{0,5} = \frac{0,01+0}{2} (0,5-0) = 0,0025$$

$$AUC_{0,5}^1 = \frac{0,01+0,01}{2} (1-0,5) = 0,005$$

$$AUC_1^2 = \frac{0,01+0,01}{2} (2-1) = 0,010$$

$$AUC_2^3 = \frac{0,01+0,01}{2} (1-0) = 0,010$$

$$AUC_3^4 = \frac{0,01+0,01}{2} (4-3) = 0,010$$

$$AUC_4^5 = \frac{0+0,01}{2} (5-4) = 0,005$$

❖ Replikasi 4

$$AUC_0^{0,5} = \frac{0,02+0}{2} (0,5-0) = 0,005$$

$$AUC_{0,5}^1 = \frac{0,02+0,02}{2} (1-0,5) = 0,010$$

$$AUC_1^2 = \frac{0,01+0,02}{2} (2-1) = 0,015$$

$$AUC_2^3 = \frac{0,01+0,01}{2} (1-0) = 0,010$$

$$AUC_3^4 = \frac{0+0,01}{2} (4-3) = 0,005$$

$$AUC_4^5 = \frac{0+0}{2} (5-4) = 0$$

❖ Replikasi 5

$$AUC_0^{0,5} = \frac{0,01+0}{2} (0,5-0) = 0,0025$$

$$AUC_{0,5}^1 = \frac{0,02+0,01}{2} (1-0,5) = 0,0075$$

$$AUC_1^2 = \frac{0,01+0,02}{2} (2-1) = 0,015$$

$$AUC_2^3 = \frac{0+0,01}{2} (1-0) = 0,005$$

$$AUC_3^4 = \frac{0+0}{2} (4-3) = 0$$

$$AUC_4^5 = \frac{0+0}{2} (5-4) = 0$$

Langkah 3. Hitung rata-rata AUC

$$❖ \text{ Replikasi 1} = \frac{0,005+0,01+0,015+0+0+0}{6} = 0,005$$

$$❖ \text{ Replikasi 2} = \frac{0,0025+0,0075+0,015+0,01+0,01+0,01}{6} = 0,009$$

$$❖ \text{ Replikasi 3} = \frac{0,0025+0,005+0,01+0,01+0,01+0,005}{6} = 0,007$$

$$❖ \text{ Replikasi 4} = \frac{0,005+0,01+0,015+0,01+0,005+0}{6} = 0,007$$

$$❖ \text{ Replikasi 5} = \frac{0,0025+0,0075+0,015+0,005+0+0}{6} = 0,005$$

Langkah 3. Perhitungan persentase daya anti inflamasi

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

❖ Replikasi 1

$$\frac{AUCk - AUCp}{AUCk} \times 100 \% = \frac{0,020 - 0,005}{0,020} \times 100 \% = 75,00 \%$$

❖ Replikasi 2

$$\frac{AUCk - AUCp}{AUCk} \times 100 \% = \frac{0,021 - 0,009}{0,021} \times 100 \% = 57,14 \%$$

❖ Replikasi 3

$$\frac{AUCk - AUCp}{AUCk} \times 100 \% = \frac{0,024 - 0,007}{0,024} \times 100 \% = 76,83 \%$$

❖ Replikasi 4

$$\frac{AUCk - AUCp}{AUCk} \times 100 \% = \frac{0,027 - 0,007}{0,027} \times 100 \% = 74,07 \%$$

❖ Replikasi 5

$$\frac{AUCk - AUCp}{AUCk} \times 100 \% = \frac{0,022 - 0,005}{0,022} \times 100 \% = 77,27 \%$$

Langkah 4. Hitung rata-rata persentase daya anti inflamasi

$$\frac{75,00\% + 57,14\% + 76,83\% + 74,07\% + 77,27\%}{5} = 70,86 \%$$

Lampiran 8. Hasil uji statistik berdasarkan data persentase daya anti inflamasi

❖ Uji Kolmogorov-smirnov test

		% daya anti inflamasi
N		25
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	53.7336
	Std. Deviation	28.77741
Most Extreme Differences	Absolute	.248
	Positive	.169
	Negative	-.248
Kolmogorov-Smirnov Z		1.242
Asymp. Sig. (2-tailed)		.091

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

❖ Uji one-way ANOVA

Descriptives

% daya anti inflamasi

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
CMC	5	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
Na-diklofenak	5	75.4300	6.73614	3.01249	67.0660	83.7940	66.66	85.00
dosis 50 mg	5	63.7240	9.81389	4.38891	51.5384	75.9096	50.00	76.19
dosis 100 mg	5	70.8620	8.01204	3.58309	60.9137	80.8103	57.14	77.27
dosis 200 mg	5	59.3080	5.88640	2.63248	51.9991	66.6169	52.38	66.66
Total	25	53.8648	28.77584	5.75517	41.9867	65.7429	.00	85.00

Test of Homogeneity of Variances

% daya anti inflamasi

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.250	4	20	.100

ANOVA

% daya anti inflamasi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	18911.058	4	4727.764	98.278	.000
Within Groups	962.122	20	48.106		
Total	19873.180	24			

❖ *Ujipost hoc test*

% daya anti inflamasi

TukeyHSD^a

kelompok	N	Subset for alpha = 0.05	
			1
CMC	5		.0000
dosis 50 mg	5		63.0680
dosis 100 mg	5		70.8620
dosis 200 mg	5		59.3080
Na-diklofenak	5		75.4300
Sig.			.119

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Multiple Comparisons

% daya anti inflamasi

Tukey HSD

(I) kelompok	(J) kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
CMC	Na-diklofenak	-75.43000*	4.53263	.000	-88.9933	-61.8667
	dosis 50 mg	-63.06800*	4.53263	.000	-76.6313	-49.5047
	dosis 100 mg	-70.86200*	4.53263	.000	-84.4253	-57.2987
	dosis 200 mg	-59.30800*	4.53263	.000	-72.8713	-45.7447
Na-diklofenak	CMC	75.43000*	4.53263	.000	61.8667	88.9933
	dosis 50 mg	12.36200	4.53263	.085	-1.2013	25.9253
	dosis 100 mg	4.56800	4.53263	.849	-8.9953	18.1313
	dosis 200 mg	16.12200*	4.53263	.015	2.5587	29.6853
dosis 50 mg	CMC	63.06800*	4.53263	.000	49.5047	76.6313
	Na-diklofenak	-12.36200	4.53263	.085	-25.9253	1.2013
	dosis 100 mg	-7.79400	4.53263	.445	-21.3573	5.7693
	dosis 200 mg	3.76000	4.53263	.918	-9.8033	17.3233
dosis 100 mg	CMC	70.86200*	4.53263	.000	57.2987	84.4253
	Na-diklofenak	-4.56800	4.53263	.849	-18.1313	8.9953
	dosis 50 mg	7.79400	4.53263	.445	-5.7693	21.3573
	dosis 200 mg	11.55400	4.53263	.119	-2.0093	25.1173
dosis 200 mg	CMC	59.30800*	4.53263	.000	45.7447	72.8713
	Na-diklofenak	-16.12200*	4.53263	.015	-29.6853	-2.5587
	dosis 50 mg	-3.76000	4.53263	.918	-17.3233	9.8033
	dosis 100 mg	-11.55400	4.53263	.119	-25.1173	2.0093

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.