

**UJI DAYA ANALGETIK EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN MANGGIS
(*Garcinia mangostana* . L) PADA MENCIT PUTIH JANTAN GALUR
BALB/C YANG DI INDUKSI ASAM ASETAT**



Oleh :

ALIFIA MAYA FATMAWATI

(17141074B)

**PROGRAM STUDI D-III FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA**

2017

**UJI DAYA ANALGETIK EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN MANGGIS
(*Garcinia mangostana* . L) PADA MENCIT PUTIH JANTAN GALUR
BALB/C YANG DI INDUKSI ASAM ASETAT**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai

Derajat Ahli Madya Farmasi

Program Studi D-III Farmasi pada Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Oleh :

ALIFIA MAYA FATMAWATI

17141074B

FAKULTAS FARMASI

PROGRAM STUDI D-III FARMASI

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2017

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Berjudul :

**UJI DAYA ANALGETIK EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN MANGGIS
(*Garcinia mangostana . L*) PADA MENCIT PUTIH JANTAN GALUR
BALB/C YANG DI INDUKSI ASAM ASETAT**

Oleh :

Alifia Maya Fatmawati

17141074B

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada Tanggal : 19 Juni 2017

Mengetahui

Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Dekan,

Pembimbing,



Sri Rejeki Handayani, M.Farm, Apt Prof. Dr. RA Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt.

Penguji :

1. Ghani Nurfiana F.S.,M.Farm.,Apt

1.
[Signature]

2. Drs. Widodo Priyanto,Apt

2.
[Signature]

3. Sri Rejeki Handayani,M.Farm.,Apt

3.
[Signature]

PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini ku persembahkan untuk :

- ② kedua orang tua ku tercinta yang telah mendidik dan membesarkan ku, yang selalu memberikan ku semangat di saat aku mulai menyerah, cinta dan kasih sayang mu terus mengalir bagai air, belum begitu banyak yang bisa ku berikan untuk mu kedua orang tua ku. Hanya do'a yang bisa ku panjatkan agar engkau selalu diberikan kesehatan dan semoga pengorbanan yang telah engkau berikan untuk anak mu ini di balas oleh Allah SWT dengan surganya, Aamiin
- ② Kakak ku tersayang Mba uun dan Mas Ilo yang selalu memberikan dukungan, semangat, cinta dan kasih.
- ② Dan Almamater ku

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya 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 tugas akhir ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juni 2017



Alifia Maya F

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, penulis memanjatkan puji dan syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul **“UJI DAYA ANALGETIK EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN MANGGIS (*Garcinia mangostana* L) PADA MENCIT PUTIH JANTAN GALUR BALB/C YANG DI INDUKSI ASAM ASETAT”** karya tulis ilmiah ini ditujukan sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai derajat Ahli Madya Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini tidak lepas dari bantuan, motivasi, dan bimbingan berbagai pihak maka pada kesempatan ini penuli menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Djoni Tarigan selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Ibu Prof. Dr. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Ibu Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt., selaku Ketua Jurusan Program DIII Farmasi Universitas Setia Budi.
4. Ibu Reslely Hardjanti, M.Sc., Apt., selaku Pembimbing Akademik
5. Ibu Sri Rejeki Handayani, M.Farm., Apt., selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan serta masukan dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini.

6. Ibu Ghani Nurfiana F.S.,M.Farm.,Apt dan Bapak Drs.Widodo Priyanto,Apt selaku dosen penguji.
7. Untuk kedua orang tua ku, Bapak Katiman dan Ibu Suratmi, serta Kakak-kakak ku Mas Ilo dan Mba Uun terimakasih atas pengorbanan kalian selama ini, tak henti-hentinya kalian memanjatkan do'a, memberikan motivasi dan kasih sayang.
8. Untuk Pak Sigit, Mbak Cinta, Pak Tekno, Pak Adi, dan Pak Samuel selaku laboran Laboratorium Farmakologi, Fitokimia dan Teknologi Farmasi terimakasih untuk bantuannya selama saya melakukan penelitian.
9. Untuk teman satu tim ku Aisyah, terimakasih untuk bantuan, kerjasama dan dukungan mu.
10. Untuk Vega Lacerta terimakasih atas bantuan, dukungan, serta semangat yang selalu kau berikan.
11. Teman-teman Farmasi , angkatan 2014 seluruh kenangan bersama kalian tak akan pernah aku lupakan.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang turut membantu dalam jalannya pembuatan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa tidak ada manusia yang sempurna begitu juga dalam penulisan karya tulis ilmiah ini, semoga karya tulis ilmiah ini mampu memberikan manfaat, khususnya untuk pembaca dan untuk perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang farmasi.

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Persembahan	iii
Pernyataan.....	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel	xi
Daftar Lampiran.....	xii
Intisari	xiii
Abstract.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tanaman Manggis	5
1. Klasifikasi Tanaman Manggis.....	5
2. Deskripsi Tanaman Manggis.....	6
3. Khasiat Tanaman Manggis.....	7
4. Kandungan Kimia Tanaman	7
4.1 Flavonoid.....	7
4.2 Tanin	7
4.3 Triterpenoid.....	8
4.4 Saponin.....	8
B. Simplisia	9

1. Pengertian Simplisia.....	9
2. Tahap pembuatan simplisia.....	10
2.1. Pengumpulan simplisia	10
2.2. sortasi basah	10
2.3. Pencucian	10
2.4. Perajangan	10
2.5 Pengeringan Simplisia.....	11
C. Penyarian	11
1. Pengertian Penyarian.....	11
2. Ekstrak	11
3. Metode Penyarian.....	12
3.1 Infusa.....	12
3.2 Maserasi	12
3.3 Remaserasi	12
3.4 Perkolasi.....	13
3.5 Soxhletasi	13
4. Cairan Penyari.....	13
4.1 Etil Asetat.....	14
4.2 Air	14
D. Binatang Percobaan.....	14
1. Sistematika Mencit.....	14
2. Karakteristik Mencit.....	15
3. Teknik Memegang Mencit	15
4. Reproduksi	15
5. Cara Pemberian Obat	16
5.1 Pemberian Secara Oral.....	16
5.2 Pemberian Secara Intra peritoneal	16
E. Nyeri	16
1. Pengertian Nyeri.....	16
2. Penggolongan Nyeri dan Jenis Terapinya.....	18
2.1 Nyeri Ringan	18
2.2 Nyeri Menahun.....	19
2.3 Nyeri Hebat	19
F. Analgetik.....	19
1. Analgetik Perifer	19
2. Analgetik Narkotik.....	20
G. Metode Pengujian Analgetik.....	21
1. Stimulasi Kimia.....	21
H. Parasetamol	22
I. Landasan Teori	23
J. Hipotesis	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
A. Populasi dan Sampel	26
1. Populasi.....	26

2. Sampel.....	26
B. Variabel Penelitian.....	26
1. Identifikasi Variabel Utama.....	26
2. Klasifikasi Variabel Utama.....	27
3. Definisi Operasional Variabel Utama.....	27
C. Alat dan Bahan.....	28
1. Alat.....	28
2. Bahan.....	28
D. Jalannya Penelitian.....	28
1. Determinasi Tanaman.....	28
2. Pengambilan Tanaman.....	29
3. Pembuatan Serbuk Daun Manggis.....	29
4. Penetapan Kandungan Lembab Serbuk Daun Manggis.....	29
5. Pembuatan EEADM.....	29
6. Identifikasi Kandungan Kimia.....	31
6.1 Identifikasi Flavonoid.....	31
6.2 Identifikasi Tanin.....	31
6.3 Identifikasi Saponin.....	31
7. Orientasi Dosis Asam Asetat.....	31
8. Orientasi Dosis EEADM.....	31
9. Pembuatan CMC Na 1%.....	32
10. Pembuatan Asam Asetat 1%.....	32
11. Penetapan Dosis Parasetamol.....	32
12. Pembuatan Suspensi Parasetamol 1%.....	32
13. Pengujian Efek Analgetik.....	33
E. Metode Analisis.....	36
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 37
1. Hasil Determinasi Tanaman Manggis.....	37
2. Pembuatan Serbuk Daun Manggis.....	37
3. Pengujian Kadar Air Serbuk Daun Manggis.....	37
4. Hasil Susut Pengeringan Serbuk Daun Manggis.....	38
5. Pembuatan EEADM.....	38
6. Hasil Rendemen EEADM.....	39
7. Hasil Identifikasi Kandungan Kimia Daun Manggis.....	39
7. Penetapan Dosis EEADM.....	40
8. Hasil Orientasi Dosis Asam Asetat.....	40
9. Hasil Orientasi Dosis EEADM.....	40
10. Hasil Uji Analgetik EEADM.....	40
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 47
A. Simpulan.....	47
B. Saran.....	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Mekanisme terjadinya nyeri.....	18
2. Struktur Kimia Paracetamol.....	22
3. Skema pembuatan EEADM.....	30
4. Skema perlakuan orientasi dosis asam asetat.....	34
5. Skema perlakuan orientasi dosis EEADM.....	35
6. Skema pengujian efek analgetik	36
7. Diagram rata-rata geliat kumulatif tiap kelompok.....	43
8. Diagram persentase daya analgetik.....	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil penetapan persentase kelembaban daun manggis	39
2. Karakteristik serbuk daun manggis	38
3. Rendemen hasil pembuatan ekstrak daun manggis	39
4. Karakteristik EEADM	39
5. Hasil uji kualitatif kandungan daun manggis	39
6. Jumlah rata-rata geliat mencit putih jantan selama 60 menit	42
7. Persentase daya analgetik	44

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Surat keterangan determinasi tanaman	48
2. Surat keterangan pembelian hewan uji	49
3. Gambar daun manggis kering, segar dan serbuk	50
4. Gambar alat dan bahan yang digunakan	51
5. Gambar KP,KN, dan ketiga ekstrak	53
6. Gambar Ekstrak Etil Asetat Daun Manggis.....	53
7. Gambar perlakuan hewan uji	54
8. Gambar identifikasi kandungan kimia daun manggis	55
9. Perhitungan susut pengeringan serbuk daun manggis	56
10. Perhitungan rendemen EEADM.....	56
11. Hasil orientasi dosis asam asetat.....	56
12. Hasil orientasi dosis ekstrak etil asetat daun manggis	57
13. Perhitungan dosis parasetamol	57
14. Perhitungan dosis asam asetat	58
15. Perhitungan CMC Na 1%	58
16. Perhitungan dosis dan volume pemberian pada hewan uji.....	59
17. Jumlah rata-rata kumulatif geliat tiap kelompok perlakuan	66
18. Perhitungan persentase daya analgetik	69
19. Hasil uji ANAVA satu jalan dengan taraf kepercayaan 95%	69

INTISARI

FATMAWATI, 2017, “UJI DAYA ANALGETIK EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) PADA MENCIT PUTIH JANTAN GALUR BALB/C YANG DIINDUKSI ASAM ASETAT”, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA

Daun manggis merupakan salah satu tanaman yang memiliki kandungan kimia berupa flavonoid dan saponin, dimana senyawa flavonoid dan saponin mampu menghambat kerja enzim siklooksigenase dalam perubahan asam arakhidonat menjadi prostaglandin sebagai mediator nyeri. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kemampuan dari senyawa flavonoid dan saponin yang terdapat di daun manggis (*Garcinia mangostana* L) dalam menurunkan geliat pada mencit putih jantan yang di induksi asam asetat.

Metode yang digunakan rangsang kimia dan membutuhkan hewan uji sebanyak 25 ekor dan dibagi menjadi 5 kelompok dimana kelompok I kontrol negatif (CMC Na 1%), kelompok II kontrol positif (parasetamol 1%), kelompok III ekstrak etil asetat daun manggis (*Garcinia mangostana* L.) dosis 2,45mg/20gBB; kelompok IV dosis 4,9mg/20gBB; kelompok V dosis 9,8mg/20gBB. Zat yang digunakan untuk memberikan rasa sakit pada hewan uji yaitu asam asetat dimana respon rasa sakit berupa geliat, perhitungan geliat dilakukan tiap 10 menit selama 60 menit. Data yang diperoleh akan di uji statistik ANAVA dengan taraf kepercayaan 95% setelah itu dilanjutkan dengan uji Tukey.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari ketiga dosis ekstrak etil asetat daun manggis (*Garcinia mangostana* L) yaitu dosis 2,45mg/20gBB, 4,90 mg/20gBB, dan 9,8 mg/20gBB , yang memilki persentase daya analgetik melebihi 50% adalah dosis 9,8 mg/20gBB dengan persentase daya analgetik 56,32%, sehingga dikatakan memilki efek analgetik yang kuat.

Kata kunci : daun manggis, siegmund, analgetik

ABSTRACT

FATMAWATI , 2017 ANALGESIC EFFECT OF EXTRACT ETHYL ACETAT MANGOES LEAVES (*GARCINIA MANGOSTANA* L.) TOWARDS WHITE MALE MICE BALB/C LINE INDUCED ACETIC ACID FACULTY PHARMACY, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA

Mangoes leaves are one of the plants that have chemical content, one of chemical content that inside mangoes leaves are flavonoids and saponins where flavonoids and saponins compound are able to inhibit cyclooxygenase enzyme in the conversion of arachidonic acid into prostaglandin as a pain mediator. The purpose of this study to know potential of flavonoids and saponins on mangoes leaves (*Gracinia mangostana* L) in lowering the stretch on white male mice which induced acetat acid.

Method that use in this study is chemical stimulants and require 25 heads white male mice and divide into 5 groups where group I negative control (CMC Na 1%), group II positive control (paracetamol 1%), group III extract ethyl acetat mangoes leaves (*Garcinia mangostana* L.) dose 2,45mg/20gBB; group IV dose 4,9 mg/ 20g BB; group V dose 9,8 mg/20gBB. Substance that used for give pain to animal subject test is acetat acid where pain response in the form of stretching, calculation of stret done every 10 minutes for 60 minutes. The obtained data will be tested with statictics ANOVA with 95% confidence level after that continued with Turkey's test.

Research result showed that extract ethyl acetat mangoes leaves (*Gracinia mangostana* L) have efficacy as an analgesic, which has effective dose to lowered scratch is 9,8mg/20gBB.

Keywords : mangoes leaves, siegmund, analgesic

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia memiliki ribuan tanaman yang memiliki khasiat obat, hampir keseluruhan bagian tanaman dapat digunakan untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit. Sejak zaman dahulu nenek moyang kita telah menggunakan tanaman yang diramu secara sederhana tanpa menggunakan bahan kimia dan peralatan yang canggih untuk menyembuhkan penyakit yang berat maupun ringan. tanaman obat bisa kita tanam sendiri di pekarangan rumah, tidak harus memiliki pekarangan yang luas, dengan cara ditanam di dalam pot saja tanaman obat sudah bisa tumbuh, selain itu tidak memerlukan biaya yang besar untuk memperolehnya.

Kelebihan dari pengobatan dengan menggunakan ramuan tanaman secara tradisional tersebut ialah tidak adanya efek samping yang ditimbulkan seperti yang sering terjadi pada pengobatan kimiawi. Obat-obatan tradisional selain menggunakan bahan ramuan dari tumbuh-tumbuhan tertentu yang mudah di dapat di sekitar pekarangan rumah kita sendiri, juga tidak mengandung resiko yang membahayakan bagi pasien dan mudah dikerjakan (dibuat) oleh siapa saja dalam keadaan mendesak sekali pun (Thomas 1989)

Manggis adalah sejenis pohon daerah tropis yang berasal dari Asia Tenggara dan menyebar ke Amerika Tengah dan daerah tropis lainnya, seperti Sri Lanka, Malagasi, Karibia, Hawaii, dan Australia Uatara. Manggis tumbuh hingga

ketinggian 7-25 meter. Buahnya disebut manggis juga, berwarna merah keunguan ketika matang, meskipun adapula varian yang kulitnya berwarna merah. Buah manggis dalam industry dagang dikenal sebagai ratu buah, sebagai pasangan durian si raja buah . masyarakat mengenal manggis dalam bentuk segar, sebagai buah kaleng, dibuat sirop/sari buah. Batang pohonnya dipakai sebagai bahan bangunan dan kerajinan (Agoes 2010)

Daun manggis (*Garcinia Mangostana*.L) diantaranya memiliki kandungan triterpenoid, tanin, flavonoid, dimana senyawa flavonoid mampu mengurangi rasa sakit (analgetik) karena mampu menghambat pembentukan hormon prostaglandin (Puspitasari *et al* 2002), selain sebagai analgetik daun manggis terbukti berkemampuan sebagai antioksidan karena memiliki senyawa antioksidan terhadap radikal bebas DPPH (Nervita *et al* 2012), sedangkan pada penelitian (Mohammad 2011) daun manggis mampu sebagai penurun kadar kolesterol di dalam darah.

Analgetik atau anti nyeri adalah zat-zat yang mengurangi atau melenyapkan rasa nyeri tanpa menghilangkan kesadaran (perbedaan dengan anestetika umum). Nyeri merupakan perasaan sensoris dan emosional yang tidak enak dan yang berkaitan dengan (ancaman) kerusakan jaringan keadaan psikis sangat mempengaruhi nyeri, misalnya emosi dapat menimbulkan sakit kepala atau memperhebatnya, tetapi dapat pula menghindarkan sensasi rangsangan nyeri . nyeri merupakan suatu perasaan pribadi dan ambang toleransi nyeri berbeda-beda pada setiap orang (Tan dan Rahardja 2002)

Penyebab rasa nyeri adalah rangsangan-rangsangan mekanis atau kimiawi (atau pula kalor atau listrik). Yang dapat menimbulkan kerusakan-kerusakan pada jaringan dan melepaskan zat-zat tertentu yang disebut mediator-mediator nyeri (pengantar). Zat-zat ini lalu merangsang reseptor-reseptor nyeri yang letaknya pada ujung-ujung saraf bebas di kulit, selaput lendir dan jaringan-jaringan (organ-organ) lain. Dari tempat ini rangsangan dilarikan melalui saraf-saraf sensoris ke SSP melalui sumsum tulang belakang ke thalamus (optikus) dan kemudian ke pusat nyeri di dalam otak besar, dimana rangsangan dirasakan sebagai nyeri. Mediator-mediator nyeri yang terpenting adalah histamin, serotonin (5-HT), plasmakinin-plasmakinin (antara lain bradikinin) dan prostaglandin-prostaglandin, juga ion-ion kalium (Tan dan Rahardja 2002).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui daya analgetik pada Ekstrak Etil Asetat Daun Manggis (*Garcinia mangostana*.L) pada mencit putih jantan galur Balb/C yang di induksi oleh asam asetat, selain itu untuk mengetahui dosis minimum yang memiliki daya analgetik $\geq 50\%$.

B. Rumusan Masalah

Dari penjelasan di atas maka dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah Ekstrak Etil Asetat Daun Manggis (*Garcinia mangostana* L) mampu memberikan efek analgetik pada mencit putih jantan galur Balb/C yang di induksi asam asetat 1%?

2. Dari beberapa macam dosis Ekstrak Etil Asetat Daun Manggis (*Garcinia mangostana* L) yang diberikan, berapakah dosis yang memiliki persentase daya analgetik $\geq 50\%$?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui :

1. Efektifitas Ekstrak Etil Asetat Daun Manggis (*Garcinia mangostana* L) sebagai analgetik pada pemberian terhadap mencit putih jantan galur Balb/C yang di induksi asam asetat 1%.
2. Dosis Ekstrak Etil Asetat Daun Manggis (*Garcinia Mangostana* L) yang memiliki persentase daya analgetik $\geq 50\%$.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi terbaru bagi dunia farmasi bahwa daun manggis (*Garcinia mangostana* L) mampu memberikan efek analgetik
2. Menambah wawasan penulis, tentang tanaman Indonesia yang digunakan sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan penyakit, salah satunya sebagai analgetik.
3. Sebagai referensi bagi peneliti lain dalam penelitian lebih lanjut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Manggis

Tanaman manggis adalah salah satu buah asli negara tropik yang mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi. Manggis di luar negeri dikenal sebagai —*Queen of Fruits* dan —*The Finest Fruit of Tropis*, karena memiliki keistimewaan dari warna kulit, daging, buah dan mempunyai rasa yang unik yaitu manis, asam serta menyegarkan. Selain itu, manggis juga memiliki nilai gizi yang tinggi. Salah satu nilai gizinya adalah sebagai sumber vitamin dan mineral yang sangat bermanfaat bagi tubuh manusia (Supiyanti *et al* 2010).

1. Klasifikasi Tanaman Manggis

Kedudukan tanaman manggis dalam sistematika tumbuhan (taksonomi) diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Sub – divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Bangsa	: Guttiferanales
Suku	: Guttiferae
Marga	: Garcinia
Jenis	: Garcinia Mangostana L
Nama umum	: Manggis

Nama daerah

Sumatera :Manggoita (Aceh) Mangi (Gayo) Manggista (Batak)
Manggih (Minangkabau) Manggis (Melayu)

Jawa : Manggu (Sunda) Manggis (Jawa) Mangghis (Madura)

Bali : Manggis (Bali)

Sulawesi : Kirasa (Makasar)

Maluku : Mangustang (Halmahera)

2. Deskripsi Tanaman

Habitus : Pohon, tinggi ± 15 m

Batang : Berkayu, bulat, tegak, percabangan simpodial, hijau kotor

Daun : Tunggal, lonjong, ujung runcing, pangkal tumpul, tepi rata, pertulangan menyirip, panjang 20-25 cm, lebar 6-9 cm, tebal, tangkai silindris, hijau

Bunga : Tunggal, berkelamin dua, di ketiak daun, tangkai silindris, panjang 1-2 cm, benang sari kuning, putik satu putih, kuning

Buah : buni, bulat, diameter 6-8 cm, coklat keunguan

Biji : bulat, diameter ± 2 cm, dalam satu buah terdapat 5-7 biji, kuning

Akar : tunggang, putih kecoklatan (Depkes RI 1994).

3. Khasiat Tanaman

Pada penelitian sebelumnya (Nervita *et al* 2012) bahwa daun Manggis (*Garcinia mangostana* .L) terbukti berkemampuan sebagai antioksidan karena memiliki senyawa antioksidan terhadap radikal bebas DPPH, sedangkan pada penelitian (Mohammad 2011) daun manggis mampu menurunkan kadar Kolesterol dalam darah.

4. Kandungan Kimia Tanaman

Daun manggis mengandung senyawa aktif antara lain yaitu flavonoid, tanin, polifenol, antioksidan, alkaloid, triterpenoid, dan saponin (Nervita *et al* 2012; Dewi 2013). Akar, kulit batang dan kulit buah garcinia mangostana mengandung saponin, di samping itu akar dan kulit batangnya juga mengandung flavonoid dan polifenol serta kulit buahnya juga mengandung tanin (Depkes RI 1994).

4.1. Flavonoid. Merupakan sistem aromatik yang terkonjugasi, senyawa ini terdapat dalam semua tumbuhan berpembuluh, terikat pada gula sebagai glikosida dan aglikon flavonoid yang manapun mungkin saja terdapat dalam beberapa bentuk kombinasi glikosida (Harborne 1987). Flavonoid juga dapat digunakan sebagai inhibitor kuat pernapasan, untuk melindungi mukosa lambung dan antioksidannya dapat digunakan untuk mengobati gangguan hati (Robinson 1995).

4.2.Tanin. Terdapat luas dalam tumbuhan berpembuluh, dalam angiosperma eter dapat khusus dalam jaringan kayu. Menurut batasannya, tanin dapat bereaksi dengan protein membentuk kopolimer mantab yang tak larut dalam

air. Dalam industri, tanin adalah senyawa yang berasal dari tumbuhan, yang mampu mengubah kulit hewan yang mentah menjadi kulit siap pakai karena kemampuannya menyambung silang protein (Harborne 1987). Tanin terhidrolisis warna kuning, higroskopis dan larut dalam air membentuk larutan koloidal. Tannin larut dalam pelarut organik yang polar, tetapi tidak larut dalam pelarut organik non polar seperti benzen, kloroform. Tanin dalam tumbuhan bersifat fenol mempunyai rasa sepat dan kemampuan menyamak kulit. Kadar tanin yang tinggi mempunyai arti pertahanan bagi tumbuhan dalam membantu mengusir hewan pemangsa (Robinson 1995).

4.3. Triterpenoid. Merupakan senyawa yang rantai karbonnya berasal dari enam satuan isoprena dan secara biosintesis diturunkan dari hidrokarbon C₃₀ asiklik, yaitu skualena. Senyawa ini berstruktur siklik yang nisbi rumit, kebanyakan berupa alkohol, aldehida, atau asam karboksilat. Mereka merupakan senyawa tanwarna, berbentuk kristal, sering kali bertitik leleh tinggi dan aktif optik, yang umumnya sukar dicirikan karena tak ada kereaktifan kimianya. Uji yang banyak digunakan ialah reaksi Liebermen-Buchard (anhidrat asetat-H₂SO₄ pekat) yang dengan kebanyakan triterpen dan sterol memberikan warna hijau-biru (Harborne 1987).

4.4. Saponin. Saponin adalah senyawa aktif yang terdeteksi berdasarkan kemampuan membentuk busa apabila dikocok dalam air dan pada konsentrasi yang sering menyebabkan hemolisis sel darah merah. Dikenal ada dua jenis saponin yaitu saponin-glikosida triterpenoid alkohol dan glikosida struktur steroid tertentu yang mempunyai rantai samping spirokelat. Kedua jenis saponin ini larut

dalam air dan etanol tetapi tidak larut dalam eter. Aglikonnya disebut sapogenin, diperoleh dengan hidrolisis dalam suasana asam atau hidrolisis memakai enzim dan tanpa bagian gula, ciri kelarutannya sama dengan ciri steroid lain (Kumala dan Sulistiyani 2011).

B. Simplisia

1. Pengertian simplisia

Simplisia merupakan suatu olahan dari tanaman, hewan, maupun mineral yang belum diberikan perlakuan apapun. Simplisia dapat berupa simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia pelikan (mineral). Simplisia nabati ialah simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman. Simplisia hewani ialah simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni. Simplisia pelikan (mineral) ialah simplisia yang berupa bahan pelikan (mineral) yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni.

Untuk menjamin keseragaman senyawa aktif, keamanan maupun kegunaannya, maka simplisia harus memenuhi persyaratan minimal. Dan untuk dapat memenuhi persyaratan minimal tersebut, ada beberapa faktor yang berpengaruh, antara lain adalah:

- a. Bahan baku simplisia
- b. Proses pembuatan simplisia termasuk carapenyimpanan bahan baku simplisia.
- c. Cara pengepakan dan penyimpanan simplisia (Depkes RI , 1985).

2. Tahap pembuatan simplisia

2.1. Pengumpulan simplisia.

Berdasarkan garis besar pedoman panen, pengambilan/pemanenan daun atau herba dilakukan pada saat proses fotosintesis berlangsung maksimal, yaitu ditandai dengan saat-saat tanaman mulai berbunga atau buah mulai masak. Untuk pengambilan pucuk daun, dianjurkan dipungut saat warna pucuk daun berubah menjadi daun tua (Depkes RI 1985).

2.2. Sortasi basah

Dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari bahan simplisia. Tanah mengandung bermacam-macam mikroba dalam jumlah yang tinggi, oleh karena itu pembersihan simplisia dari tanah yang terikut dapat mengurangi jumlah mikroba awal (Depkes RI 1985).

2.3. Pencucian

Dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotoran lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih, bahan simplisia yang mengandung zat yang mudah larut dalam air yang mengalir, pencucian agar dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin (Depkes RI 1985).

2.4. Perajangan

Beberapa jenis bahan simplisia perlu mengalami proses perajangan. Perajangan simplisia dilakukan untuk memudahkan proses pengeringan, pengepakan, dan penggilingan (Depkes RI 1985).

2.5. Pengeringan simplisia

Tujuan pengeringan ialah untuk mendapatkan simplisia yang bebas dari kapang, karena proses pengeringan ini mengurangi kadar air yang terdapat di dalam simplisia. Tumbuhnya kapang di dalam simplisia akan mempengaruhi kualitas sari simplisia, dan akan melangsungkan reaksi enzimatik yang dapat menguraikan senyawa aktif yang terdapat di dalam simplisia (Depkes RI 1985).

C. Penyarian

1. Pengertian penyarian

Penyarian merupakan proses penarikan senyawa aktif yang terkandung di dalam simplisia menggunakan metode yang sesuai, pada proses penyarian harus menggunakan pelarut yang mampu melarutkan senyawa aktif secara maksimal. (Depkes RI 1986).

2. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kering, kental, atau cair dibuat dengan cara menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari. Ekstraksi adalah penarikan zat pokok yang diinginkan bahan mentah obat dengan menggunakan pelarut yang dipilih dimana zat yang diinginkan larut. Metode ekstraksi dipilih berdasarkan factor seperti sifat dari bahan-bahan mentah obat atau simplisia dan daya penyesuaian dengan tipe macam metode ekstraksi dan kepentingan dalam memperoleh ekstrak yang sempurna atau mendekati sempurna dari obat atau simplisia (Ansel 1989). Faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan ekstraksi adalah kecepatan difusi zat yang

larut melalui lapisan-lapisan batas antara cairan ekstrak dengan bahan yang mengandung zat tersebut (Depkes RI 1986) Ekstrak menurut sifatnya dapat dibagi menjadi 3, yaitu:

a. Ekstrak encer (*Extractum tenue*). Sediaan ini memiliki konsistensi seperti madu dan dapat dituang

b. Ekstrak kental (*Extractum spissum*). Sediaan ini dalam keadaan dingin tidak dapat dituang. Kandungan airnya berjumlah sampai 30%

c. Ekstrak kering (*Extractum siccum*). sediaan ini memiliki konsistensi kering dan mudah di gosokkan, melalui penguapan cairan pengestraksi dan pengeringan sisanya akan terbentuk produk yang sebaiknya memiliki kandungan lembab tidak lebih dari 5% (Voigt 1986)

3. Metode penyarian

3.1. Infus. Infus adalah sediaan cair yang dibuat dengan menyari simplisia dengan air pada suhu 90 ° C selama 15 menit. Infus merupakan metode penyarian yang cocok digunakan untuk bahan yang larut dalam air, dimana dengan cara serbuk simplisia ditambahkan air sebanyak dua kali bobot simplisia. (Depkes RI 1986).

3.2. Maserasi. Maserasi merupakan metode penyarian yang dilakukan dengan cara satu bagian serbuk kering simplisia ditambah 10 bagian pelarut, direndam selama 6 jam pertama sambil sesekali di aduk, dan di diamkan selama 18 jam. Kemudian maserat dipisahkan dengan cara pengendapan, sentrifugasi dan filtrasi. Proses penyarian diulangi sekurang-kurangnya dua kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama (Kemenkes 2013).

3.3. Remaserasi. Remaserasi penyari dibagi 2. Seluruh serbuk simplisia dimaserasi dengan cairan penyari pertama, sesudah di enap tuangkan dan diperas, ampas dimaserasi lagi dengan cairan penyari yang ke dua.

3.4. Perkolasi. Perkolasi adalah cara penyarian yang dilakukan dengan mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Prinsip kerja perkolasi adalah serbuk simplisia ditempatkan dalam suatu bejana silinder, yang bagian bawahnya diberi sekat berpori. Cairan penyari dialirkan dari atas ke bawah melalui serbuk tersebut dan cairan penyari akan melarutkan zat aktif sel-sel yang dilalui sampai mencapai keadaan yang jenuh (Depkes RI 1986).

3.5. Sokletasi. Soklet adalah proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang baru, secara umum dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik, soxhlet ini cocok untuk bahan yang termostabil. (Depkes RI 1986).

4. Cairan penyari

Pemilihan cairan penyari harus mempertimbangkan banyak factor. Cairan penyari yang baik harus memenuhi kriteria berikut ini:

- a. Murah dan mudah diperoleh
- b. Stabil secara fisika dan kimia
- c. Bereaksi netral
- d. Tidak mudah menguap
- e. Selektif yang hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki
- f. Tidak mempengaruhi zat berkhasiat

g. Diperbolehkan oleh peraturan (Depkes RI 1986)

4.1. Etil asetat. suatu cairan jernih, tidak berwarna, bau khas seperti buah, larut dalam 15 bagian air , dapat bercampur dengan eter, etanol, dan kloroform, dan dapat menyari senyawa semi polar contohnya flavonoid, dan alkaloid (Depkes RI 1980).

4.2. Air. Termasuk pelarut yang murah dan mudah digunakan dengan pemakaian yang luas. Pada suhu kamar air adalah pelarut yang baik untuk berbagai zat. Dalam kondisi suhu yang lebih tinggi, kemampuan air dalam melarutkan zat akan meningkat (Syamsuni 2006).

D. Binatang Percobaan

1. Sistematika Mencit

Sistematika binatang percobaan menurut (Sugiyanto 1995) adalah sebagai berikut:

Filum	: Chordata
Sub filum	: Vertabrata
Classic	: Mamalia
Sub classic	: Placentalia
Ordo	: Rodentia
Familia	: Muridae
Genus	: Mus
Spesies	: <i>Mus musculus</i>

2. Karakteristik Mencit

Mencit merupakan hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian, mencit memiliki beberapa jenis. Mencit liar atau mencit rumahan adalah hewan semarga dengan mencit laboratorium. Hewan tersebut tersebar di seluruh dunia dan sering ditemukan di dekat atau di dalam gedung dan rumah yang dihuni manusia. Semua galur mencit laboratorium yang ada pada saat ini merupakan turunan dari mencit liar sesudah melalui peternakan selektif (Smith dan Mangkoewidjojo 1988).

3. Teknik Memegang Mencit

Pada saat memegang mencit ada beberapa macam tehnik, tehnik-tehnik ini digunakan agar mencit tidak merasa terganggu dan untuk melindungi praktikan agar tidak tergigit ataupun tercakar. Mencit mempunyai ekor yang bermanfaat untuk memudahkan memegang tubuhnya. Supaya mencit dapat dipegang dan tidak bergerak, mencit diletakkan pada permukaan kasar, kemudian lipatan kulit tengkuk dipegang diantara jari telunjuk dan ibu jari. Ekor mencit dipegang dengan jari kelingking tangan yang sama (Smith dan Mangkoewidjojo 1988).

4. Reproduksi

Mencit berkembang biak sepanjang tahun, pembiakan mencit lebih produktif jika dipelihara dalam kelompok, baik beberapa ekor betina bersama dengan seekor jantan. Pembiakan mencit akan lebih efisien jika tempatnya memperoleh cahaya selama 14 jam dan gelap selama 10 jam tiap hari. Kebanyakan mencit mampu kawin pada umur kurang lebih 5 minggu (Smith dan Mangkoewidjojo 1988)

5. Cara pemberian obat

5.1. Pemberian secara oral. Yaitu dengan menggunakan jarum khusus, ukuran 20 dan panjang kira-kira 5 cm untuk memasukkan senyawa kedalam lambung melalui esofagus. Jarum tersebut ujungnya bulat dan berlubang kesamping (Smith dan Mangkoewidjojo 1988).

5.2. Pemberian secara intraperitoneal. Yaitu dengan menegangkan dinding abdomen. Suntikan dilakukan di daerah abdomen diantara *cartilage xiphoides* dan *symphysis pubis*. Penyuntikan harus hati-hati agar jarum tidak masuk kedalam kandung kencing atau usus (Smith dan Mangkoewidjojo 1988).

E. Nyeri

1. Pengertian nyeri

Nyeri merupakan perasaan yang tidak menyenangkan dapat mengganggu berbagai aktifitas, nyeri dapat di sebabkan salah satunya oleh emosi, selain itu nyeri juga dapat dikatakan sebagai penanda awal adanya kerusakan jaringan maka dari itu nyeri tidak boleh diremehkan. Batasan nyeri untuk suhu adalah konstan, yakni pada 44-45°C . Rangsangan tersebut memicu pelepasan zat-zat tertentu yang disebut mediator nyeri (Tan dan Rahardja 2002).

Mediator nyeri antara lain dapat mengakibatkan reaksi radang dan kejang-kejang, yang mengaktifasi reseptor nyeri di ujung-ujung saraf bebas di kulit, mukosa dan jaringan lain. Nociceptor ini terdapat di seluruh jaringan dan organ tubuh, kecuali di SSP. Dari sini rangsangan disalurkan ke otak melalui jaringan

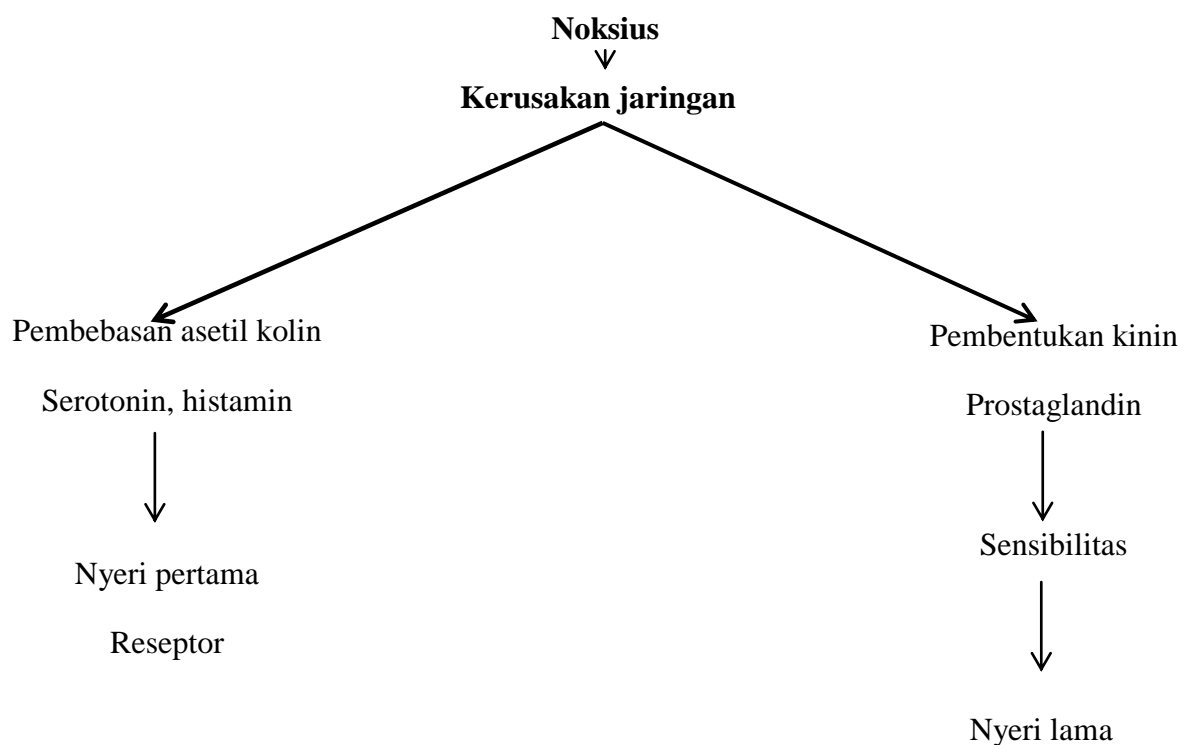
lebat dari tajuk-tajuk neuron dengan amat banyak sinaps via sumsum-belakang, sumsum-lanjutan, dan otak tengah. Dari thalamus (opticus) impuls kemudian diteruskan ke pusat nyeri di otak besar, di mana impuls dirasakan sebagai nyeri (Tan dan Rahardja 2002).

Nyeri timbul jika rangsang mekanik, termal, kimia, atau listrik melampaui suatu nilai ambang tertentu (nilai ambang nyeri) dan karena itu menyebabkan kerusakan jaringan dengan pembebasan yang disebut senyawa nyeri. Kualitas nyeri menurut tempat terjadinya dibagi atas nyeri somatik dan nyeri dalaman (viseral). Dikatakan nyeri somatik, yang dibagi lagi atas 2 kualitas yaitu nyeri permukaan dan nyeri dalam. Nyeri permukaan dimana apabila rangsangan terjadi dipermukaan kulit. Sebaliknya nyeri yang berasal dari otot, persendian, tulang dan jaringan ikat disebut nyeri dalam. Nyeri visceral atau nyeri perut mirip dengan nyeri dalam sifat menekannya dan reaksi vegetatif yang menyertainya. Nyeri ini terjadi antara lain pada tegangan organ perut, kejang otot polos, aliran darah kurang dan penyakit yang disertai radang (Mutschler 1991).

Secara fungsional, jenis reseptor dibagi menjadi 2 yang dapat menyusun 2 sistem serabut berbeda, yaitu *mekanoreseptor* yang meneruskan nyeri permukaan melalui serabut A-delta bermielin dan *termoreseptor* yang meneruskan nyeri ke dua melalui serabut-serabut C yang tak bermielin (Mutschler 1991).

Zat nyeri seperti telah disebutkan, rangsang yang cukup untuk menimbulkan rasa nyeri ialah kerusakan jaringan atau gangguan metabolisme jaringan. Di sini senyawa tubuh sendiri di bebaskan dari sel-sel yang rusak, yang disebut zat nyeri (mediator nyeri), yang menyebabkan perangsangan reseptor

nyeri. Yang termasuk ‘zat nyeri’ yang potensinya kecil adalah ion hidrogen. Pada penurunan nilai pH 6 selalu terjadi rasa nyeri yang meningkat pada kenaikan konsentrasi ion H^+ lebih lanjut. Kerja lemah yang mirip di miliki juga oleh ion kalium yang keluar dari ruang intrasel setelah terjadi kerusakan jaringan dan dalam interstisium pada konsentrasi >20 mmol/liter menimbulkan rasa nyeri (Mutschler 1991)



(Mutschler 1991)

Gambar 1. Mekanime terjadinya nyeri

2. Penggolongan Nyeri dan Jenis Terapinya

2.1 Nyeri ringan. merupakan nyeri yang sering di alami oleh banyak orang contohnya sakit kepala, sakit otot karena infeksi virus, nyeri haid, keseleo.

Pada nyeri ringan dapat digunakan obat analgetik perifer seperti parasetamol, asetosal, dan glafenin (Azwar *et al* 2012).

2.2 Nyeri menahun, seperti reumatik dan arthritis, pada rasa nyeri menahun ini dapat digunakan obat golongan analgetik antiinflamasi, contohnya asetosal, ibuprofen, dan indometasin (Azwar *et al* 2012).

2.3 Nyeri hebat, seperti nyeri organ dalam, lambung, usus, dan batu ginjal, batu empedu. Pada nyeri ini dapat digunakan obat analgetik sentral berupa atropin, butilskopolamin, (bustopan), camylofen (Azwar *et al* 2012).

F. Analgetik

Analgetik merupakan zat yang digunakan untuk menghalau rasa nyeri tanpa menghilangkan kesadaran, analgetik dibagi menjadi dua, yaitu analgetik perifer dan narkotik. (Tan dan Rahadja 2002).

1. Analgetik perifer

Analgetik ini berkhasiat lemah sampai sedang yang bekerja pada perifer karena obat ini tidak mempengaruhi SSP, tidak menghilangkan kesadaran dan tidak menyebabkan ketagihan bagi si pemakai, selain sebagai analgetik mampu sebagai antipiretik, salah satu contoh analgetik perifer adalah parasetamol dan asam mefenamat (Tan dan Rahardja 2002).

Mekanisme kerja analgetik ini adalah mempengaruhi proses sintesa prostagladin dengan jalan menghambat enzim siklooksigenase yang menyebabkan *asam arachidonat* dan asam C₂₀ tak jenuh tidak dapat membentuk endoperoksida siklik yang merupakan prazat dari prostagladin (Tan dan Rahardja 2002).

Senyawa-senyawa yang menghambat pembentukan prostagladin, sekaligus bekerja menekan nyeri, menurunkan demam dan menghambat terjadinya radang (Mutschler 1991).

Efek samping yang ditimbulkan oleh analgetik jenis ini adalah gangguan saluran cerna, perdarahan saluran cerna, retensi natrium, retensi air dan pada dosis tinggi menyebabkan *sanmolensia*. Pasien yang kondisinya tidak menguntungkan, khususnya pada penderita asma terdapat bahaya terjadinya serangan asma yang disebabkan oleh penghambatan siklooksigenase dan meningkatnya pasokan substrat lipoksigenase yang membentuk sedikit prostagladin yang menyebabkan dilatasi bronkus dan lebih banyak leukotrien yang menyebabkan bronkhokonstriksi, karena itu penambahan analgetik berkhasiat lemah pada obat-obat asma (Mutschler 1991).

2. Analgetik narkotik

Analgetik narkotik adalah zat yang bekerja terhadap reseptor opioid khas di SSP, hingga persepsi nyeri dan respons emosional terhadap nyeri berubah (dikurangi) (Tan dan Rahadja 2002). Analgetik ini bekerja sangat kuat, dapat menimbulkan efek adiktif dan menyebabkan euforia terhadap pemakainya, digunakan untuk nyeri hebat seperti fraktura ataupun nyeri kanker (Mutschler 1991).

Penggunaan obat ini dalam waktu lama akan menimbulkan kebiasaan dan ketergantungan bagi sebagian pemakai. Penyebabnya karena berkurangnya resorpsi opioid atau perombakan / eliminasinya yang dipercepat, atau bisa juga karena penurunan kepekaan jaringan. Obat menjadi kurang efektif sehingga

diperlukan dosis yang lebih tinggi untuk mencapai efek semula. Peristiwa ini disebut toleransi yang menandakan bahwa dosis tinggi dapat lebih diterima tanpa menimbulkan efek intoksikasi, di samping terjadi ketergantungan fisik dapat pula terjadi ketergantungan psikis yaitu kebutuhan mental akan efek psikotrop (*euforia*, rasa nyaman dan segar). Ketergantungan fisik pada lazimnya bisa lenyap dalam dua minggu setelah penggunaan obat dihentikan, sedangkan ketergantungan psikis seringkali sangat erat, sehingga pembebasan yang tuntas sulit dicapai (Tan dan Rahardja 2002).

G. Metode Pengujian Analgetik

1. Stimulasi kimia

Penentuan aktivitas analgetik dilakukan berdasarkan pengamatan jumlah geliatan yang terjadi pada hewan percobaan. Pemberian asam asetat glasial pada hewan percobaan bertujuan untuk merangsang nyeri pada hewan tersebut sehingga akan menyebabkan terjadinya geliatan yang merupakan pertanda hewan tersebut mengalami nyeri (Susanty *et al* 2014)

Jumlah geliat mencit yang diperoleh selanjutnya dihitung persentase proteksinya

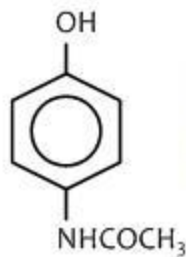
dengan rumus:
$$\% \text{ Proteksi} = 100 - (p/k \times 100\%)$$

Keterangan :

p : jumlah geliat kumulatif kelompok percobaan tiap individu

k : jumlah geliat kumulatif kontrol rata-rata (Turner 1965)

H. Parasetamol



Gambar 2. Struktur Kimia Parasetamol

Derivat asetanilida ini adalah metabolit dari fenasetin, yang berkhasiat sebagai analgetik dan antipiretik. Parasetamol merupakan obat analgetik lemah yang bekerja mempengaruhi proses sintesis dari prostaglandin yang berperan dalam mekanisme nyeri, reaksi radang dan demam (Tan dan Rahardja 2002).

Parasetamol diabsorpsi cepat dan sempurna melalui saluran cerna. Absorpsinya tergantung kecepatan pengosongan lambung dan kadar puncak di dalam darah, biasanya mencapai 30-60 menit. Konsentrasi tinggi dalam plasma dicapai dalam waktu 0,5 jam dan masa paruh plasma dicapai dalam waktu 1-3 jam (Tan dan Rahardja 2002).

Efek samping tidak jarang terjadi, antara lain reaksi hipersensitivitas dan kelainan darah. Penggunaan kronis 3-4 g sehari dapat menyebabkan kerusakan hati, dan pada dosis > 6 g mengakibatkan *necrosehati* yang tidak reversibel. Overdosis parasetamol dapat menimbulkan antara lain mual, muntah, dan anorexia. Penanggulangannya dengan cuci lambung, dan juga perlu diberikan zat-zat penawar (asam amino *N-asetilsistein* atau *metionin*) sebaiknya dalam 8-10 jam setelah intoksikasi (Tan dan Rahadja 2002).

I. Landasan Teori

Indonesia merupakan negara yang terkenal dengan melimpah tanaman tradisionalnya, banyak tanaman tradisional yang dimanfaatkan untuk meringankan hingga menyembuhkan suatu penyakit, nenek moyang kita mengajarkan untuk memanfaatkan tanaman tradisional sebagai obat, dipilih tanaman tradisional sebagai obat karena cara memperolehnya mudah dan memiliki efek samping yang minimum dibandingkan dengan obat kimia.

Salah satu tanaman tradisional yang bisa dimanfaatkan sebagai obat adalah daun manggis, dalam penelitian yang telah dilakukan sebelumnya daun manggis mampu sebagai antioksidan (, menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Pada penelitian kali ini daun manggis akan di uji daya analgetiknya dengan dibuat ekstrak terlebih dahulu, penyarian untuk mendapatkan ekstrak daun manggis menggunakan metode remaserasi dimana remaserasi merupakan metode yang aman dan cocok untuk senyawa yang termolabil.

Senyawa yang diduga dapat menghilangkan rasa nyeri (analgetik) pada daun manggis ini adalah flavonoid, sedangkan nyeri merupakan rasa yang tidak menyenangkan dapat mengganggu berbagai macam aktivitas, nyeri dapat disebabkan dari berbagai macam sumber salah satunya emosi, nyeri jangan disepelekan karena merupakan tanda awal terjadi kerusakan jaringan.

Zat yang digunakan untuk menghilangkan rasa nyeri dinamakan analgetik, dimana analgetik dibagi menjadi dua golongan yaitu analgetik narkotik dan analgetik non narkotik, dimana analgetik narkotik merupakan analgetik yang memiliki kerja sangat kuat, efek sampingnya adiktif dan dapat memberikan

euforia terhadap pemakainya digunakan untuk nyeri fraktura ataupun nyeri kanker. Golongan non narkotik merupakan analgetik yang bekerja lemah hingga sedang tidak menyebabkan ketergantungan digunakan untuk mengurangi rasa sakit, seperti sakit pinggang, sakit gigi, dan sakit kepala

Uji daya analgetik yang digunakan adalah rangsang kimia (metode siegmund) parameter dalam uji ini adalah geliat yang diperlihatkan oleh hewan uji setelah diinduksikan zat yang dapat memberikan rasa nyeri. Zat yang digunakan untuk memberikan rasa nyeri adalah asam asetat, pada penelitian ini asam asetat yang digunakan yaitu memiliki konsentrasi 1% sedangkan untuk dosisnya dilakukan orientasi terlebih dahulu dengan tingkatan dosis 25mg/kgBB, 50mg/kgBB, 75mg/kgBB, dan 100mg/kgBB menurut penelitian sebelumnya (Putra 2003).

Asam asetat merupakan iritan yang merusak jaringan secara lokal, yang menyebabkan nyeri pada rongga perut pada pemberian intraperitoneal. Hal ini disebabkan oleh kenaikan ion H^+ akibat turunya pH dibawah 6 yang menyebabkan luka pada membran. Luka pada membran sel ini akan mengaktifkan enzim fosfolipase pada fosfolipid membran sel sehingga menghasilkan asam arakidonat yang akhirnya akan terbentuk prostaglandin. Terbentuknya prostaglandin ini akan meningkatkan sensitivitas reseptor nyeri sehingga mencit akan memberikan respon dengan cara menggeliat untuk menyesuaikan keadaan yang dirasakannya (Wulandari dan Hendra, 2011).

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mencit putih jantan galur Balb/C dengan berat badan 20-30 gram yang berumur 2-3 bulan. Jenis

pemberiannya secara peroral, dimana peroral digunakan untuk pemberian kontrol dan variasi dosis Ekstrak Etil Asetat Daun Manggis (EEADM) sedangkan untuk penginduksi rasa sakit diberikan melalui intra peritoneal. Secara oral yaitu dengan menggunakan jarum khusus, ukuran 20 dan panjang kira-kira 5 cm untuk memasukkan senyawa kedalam lambung melalui esofagus. Jarum tersebut ujungnya bulat dan berlubang ke samping. Secara intra peritoneal yaitu dengan menegangkan dinding abdomen. Suntikan dilakukan di daerah abdomen diantara *cartilage xiphoidea* dan *symphysis pubis*.

J. Hipotesis

Ekstrak Etil Asetat Daun Manggis (*Garcinia mangostana* L.) mampu memberikan efek analgetik pada mencit putih jantan galur Balb/C yang di induksi dengan asam asetat.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini yaitu Tanaman Manggis (*Garcinia mangostana* L) yang berada di daerah Karanganyar, Jawa Tengah.

2. Sampel

Merupakan sebagian kecil dari populasi yang digunakan dalam penelitian. Sampel pada penelitian ini adalah Daun Manggis (*Garcinia mangostana* L) yang berada di daerah Karanganyar, Jawa Tengah daun yang di pilih yang tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi Variabel Utama

Variabel utama yang memuat identifikasi dari semua variabel yang diteliti langsung. Variabel utama pertama dalam penelitian ini adalah Ekstrak Etil Asetat Daun Manggis (EEADM) variabel utama kedua yaitu efek analgetik sebagai respon geliat pada mencit.

2. Klasifikasi Variabel Utama

Variabel utama yang telah didefinisikan terdahulu dapat diklasifikasikan ke dalam berbagai macam variabel yaitu variabel bebas, variabel kendali, variabel tergantung.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah dosis dari EEADM.

Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah efek analgetik yang ditunjukkan dengan jumlah respon geliat hewan uji.

Variabel kendali dalam penelitian ini adalah kondisi fisik dari hewan uji yang meliputi berat badan, lingkungan, tempat hidup, jenis kelamin dan galur.

3. Definisi Operasional Variabel Utama

Pertama, Daun Manggis merupakan daun dari tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L.) yang diambil dari daerah Karanganyar, Jawa Tengah.

Kedua, Ekstrak daun manggis adalah sari daun yang didapat dari proses ekstraksi menggunakan metode remaserasi. Remaserasi adalah proses penyarian berulang dengan cara perendaman simplisia dengan pelarut yang sesuai dilakukan paling sedikit dua kali perendaman.

Ketiga, efek analgetik adalah zat-zat yang mengurangi atau menghalau rasa nyeri tanpa menghilangkan kesadaran. Efek yang ditimbulkan dari EEADM dengan berbagai dosis dalam mengurangi rasa nyeri diperoleh dari mengamati geliat mencit.

Keempat, geliat mencit adalah suatu gerakan yang berupa penekanan bagian perut yang di sertai dengan tarikan kaki ke belakang.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : timbangan digital, stopwatch, wadah untuk pengamatan geliat mencit, gelas ukur, corong, botol maserasi, kertas saring/kain flanel, pinset, sonde oral, alat suntik, beaker glass, dan rotary evaporator.

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah Daun Manggis (*Garcinia mangostana* L) yang diperoleh dari daerah Karanganyar, Jawa Tengah. Bahan kimia yang digunakan yaitu etil asetat, asam asetat, CMC Na, paracetamol, dan aquadest yang di dapatkan dari Laboratorium Teknologi Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta. Hewan uji yang digunakan adalah mencit putih jantan galur Balb/C dengan berat badan antara 20-30 gram dan berumur 2-3 bulan. Hewan uji tersebut diperoleh dari tempat khusus peternakan mencit/tikus yang berada di daerah Boyolali, Jawa Tengah.

D. Jalannya Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah seperti berikut:

1. Determinasi Tanaman

Tahap pertama dalam melakukan penelitian ini adalah melakukan Determinasi tanaman manggis untuk mengetahui kebenaran sampel tanaman manggis yang digunakan dalam penelitian. Harus diperhatikan ciri-ciri morfologi dari tanaman manggis terhadap kepustakaan apabila sedang melakukan

determinasi, determinasi dilakukan di Universitas Negeri Sebelas Maret, Surakarta Jawa Tengah.

2. Pengambilan Daun Manggis

Daun Manggis (*Garcinia mangostana*.L) diperoleh dari daerah Karanganyar, Jawa Tengah.

3. Pembuatan Serbuk Daun Manggis

Daun di sortasi untuk mendapatkan daun yang benar-benar berkualitas baik, setelah melewati proses pemilihan, daun pun dicuci, ditiriskan, lalu dirajang kecil-kecil. Setelah itu dilakukan proses pengeringan dengan cara dikeringkan dalam oven pada suhu tidak lebih dari 60⁰C setelah selesai dikeringkan, daun manggis dihaluskan, lalu di ayak dengan pengayak No.40, selanjutnya dilakukan uji kelembaban serbuk.

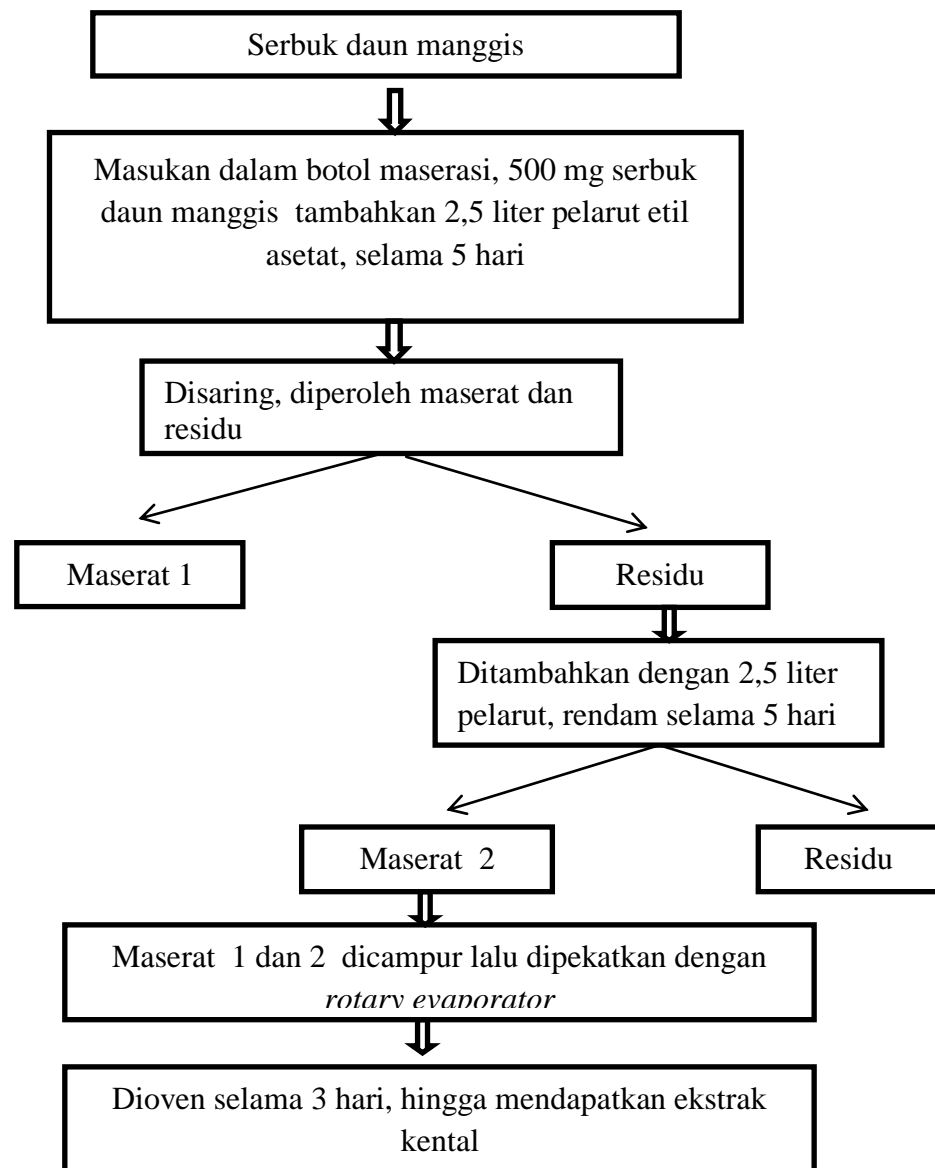
4. Penetapan Kandungan Lembab Pada Serbuk Daun Manggis

Serbuk daun manggis ditimbang sebanyak 2 gram, dimasukkan kedalam alat *moisture balance* pada suhu 105⁰C dan ditunggu sampai memberikan tanda atau bunyi. Angka yang tertera pada alat *moisture balance* adalah persen kadar lembab yang dihasilkan oleh serbuk daun manggis selama proses pemanasan, kadar lembab dalam serbuk simplisia tidak boleh lebih dari 10% (Depkes 1985)

5. Pembuatan EEADM

Pembuatan EEADM menggunakan metode remaserasi dengan perbandingan 1:10, dimana 500 mg serbuk daun manggis di maserasi dengan pelarut etil asetat sebanyak 2,5 liter diamkan selama 5 hari direndam sambil sesekali dilakukan pengadukan. Maserat pertama di saring menggunakan kain

flannel, setelah itu proses penyarian diulang satu kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Semua maserat 1 dan 2 yang diperoleh diuapkan dengan *rotary evaporator*, setelah itu di oven selama 3 hari pada suhu 40°C hingga mendapatkan ekstrak kental.



Gambar 3. Skema Pembuatan Ekstrak Etil Asetat Daun Manggis (*Garcinia mangostana*.L.)

6. Identifikasi kandungan kimia

6.1 Identifikasi Flavonoid. Identifikasi flavonoid dilakukan dengan cara 1 ml ekstrak ditambah dengan 0,1 gram serbuk Mg, ditambah 2 ml larutan alkohol : asam klorida (1:1) dan pelarut amil alkohol. Campuran ini kocok kuat-kuat kemudian dibiarkan memisah. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah atau jingga pada lapisan amil alkohol (Depkes RI 1980).

6.2 Identifikasi Tanin. Dilakukan dengan cara 2 mL larutan di masukan dalam tabung reaksi kemudian ditambah dengan kalium besi (III) sianida dan amoniak, maka akan terbentuk warna merah tua (Robinson 1995).

6.3 Identifikasi Saponin. Dilakukan dengan cara 1 ml larutan dimasukan dalam tabung reaksi kemudian ditambah 10 ml air panas dan biarkan menjadi dingin, sesudah itu dikocok dengan kuat selama 10 detik maka akan terbentuk busa/buih yang stabil (Depkes RI 1980).

7. Orientasi Dosis Asam Asetat

Penentuan dosis asam asetat bertujuan untuk mengetahui dosis yang dapat memberikan geliat tidak terlalu banyak dan mudah untuk diamati, menurut penelitian sebelumnya (Putra 2003) konsentrasi asam asetat yang digunakan yaitu 1%, dengan variasi dosis 25 mg/kgBB, 50 mg/kgBB, 75 mg/kgBB, 100 mg/kgBB, larutan ini dibuat dengan cara pengenceran asam asetat glasial, pemberian asam asetat melalui intraperitoneal.

8. Orientasi Dosis EEADM

Orientasi dosis ini dilakukan untuk mengetahui dosis yang memberikan efek analgetik pada mencit, pengambilan dosis ekstrak daun manggis untuk

orientasi beracuan pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yaitu dosis untuk penurunan kadar kolesterol total dan trigliserida sebesar 17,5mg/200gBB tikus, 35mg/200gBB tikus, 70mg/200gBB tikus (Hera 2016).

9. Pembuatan CMC Na 1%

Timbang CMC Na sebanyak 100 mg, larutkan dalam air hangat, tambahkan air hangat sedikit demi sedikit, aduk terus hingga CMC Na terlarut. Setelah larut tambahkan sampai didapatkan volume larutan CMC Na sebanyak 10 ml.

10. Pembuatan Asam Asetat 1%

Diambil sebanyak 0,1 ml asam asetat glasial menggunakan spuit masukan ke dalam vial, tambahkan aqua pro injeksi ad 10 ml.

11. Penetapan Dosis Parasetamol

Dosis parasetamol ditentukan berdasarkan faktor konversi dosis manusia. Dosis lazim parasetamol = 500 mg satu kali pakai. Pemberian dosis didasarkan pada berat badan orang dewasa rata-rata 70 kg. Konversi dosis manusia (70 kg) ke mencit = 0,0026 (Laurench dan Bacharah 1964), maka dosis parasetamol untuk manusia 70 kg = 500 mg. Jadi dosis parasetamol untuk mencit 20 g = 1,3 mg/20 g BB (Lampiran 12).

12. Pembuatan Suspensi Parasetamol 1% (b/v)

Timbang sebanyak 100 mg parasetamol serbuk, masukan kedalam mortir lalu tambahkan suspensi CMC Na sedikit demi sedikit, tambahkan suspensi CMC Na ad 10 ml, sebelum pemakaian dikocok terlebih dahulu.

13. Pengujian Efek Analgetik

Mencit yang telah dipuasakan selama 12 jam dikelompokkan secara acak menjadi 5 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 5 ekor mencit. Setelah hewan uji diberi obat sesuai kelompoknya, 30 menit kemudian hewan uji diberi larutan asam asetat 1% secara intra peritoneal. Hitung kumulatif geliatmencit tiap selang waktu 10 menit selama 1 jam.

Kelompok uji tersebut adalah sebagai berikut:

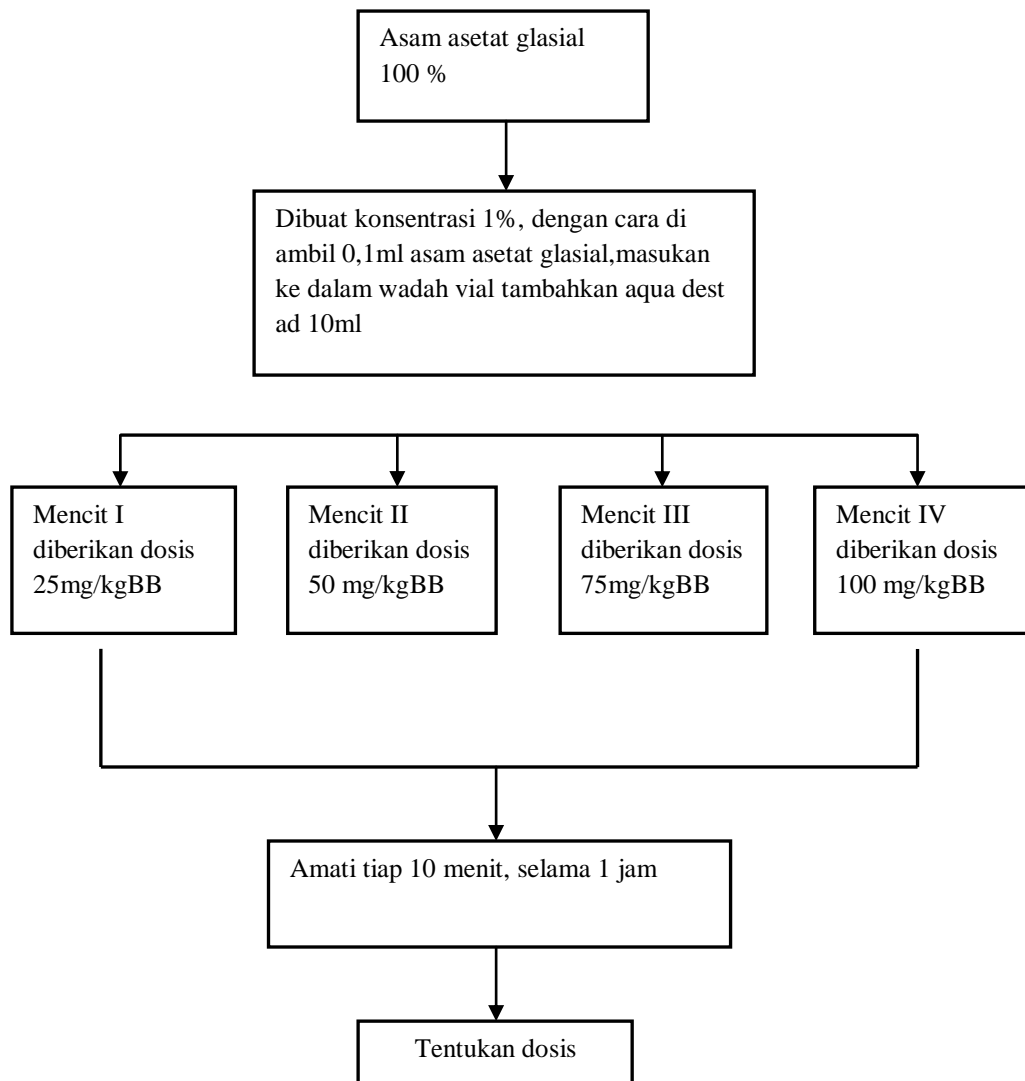
- a. Kelompok I, sebanyak 5 ekor mencit digunakan untuk kontrol negatif (KN) yang diberikan CMC Na 1% secara oral dan asam asetat 1% secara intra peritoneal.
- b. Kelompok II, sebanyak 5 ekor mencit digunakan untuk kontrol positif (KP) yang diberikan suspensi paracetamol 1% secara oral dan asam asetat 1% secara intra peritoneal.
- c. Kelompok III, sebanyak 5 ekor mencit, digunakan untuk EEADM dosis 2,45mg/20gBB yang diberikan per oral dan asam asetat 1% secara intra peritoneal.
- d. Kelompok IV, yaitu EEADM dosis 4,9mg/20gBB yang diberikan per oral dan asam asetat 1% secara intra peritoneal.
- e. Kelompok V, yaitu EEADM dosis 9,8mg/20gBB yang diberikan per oral dan asam asetat 1% secara intra peritoneal.

Data yang diperoleh dihitung % daya analgetiknya berdasarkan rumus sebagai berikut:

$\% \text{ Daya analgetik} = 100 - (P / K \times 100 \%)$

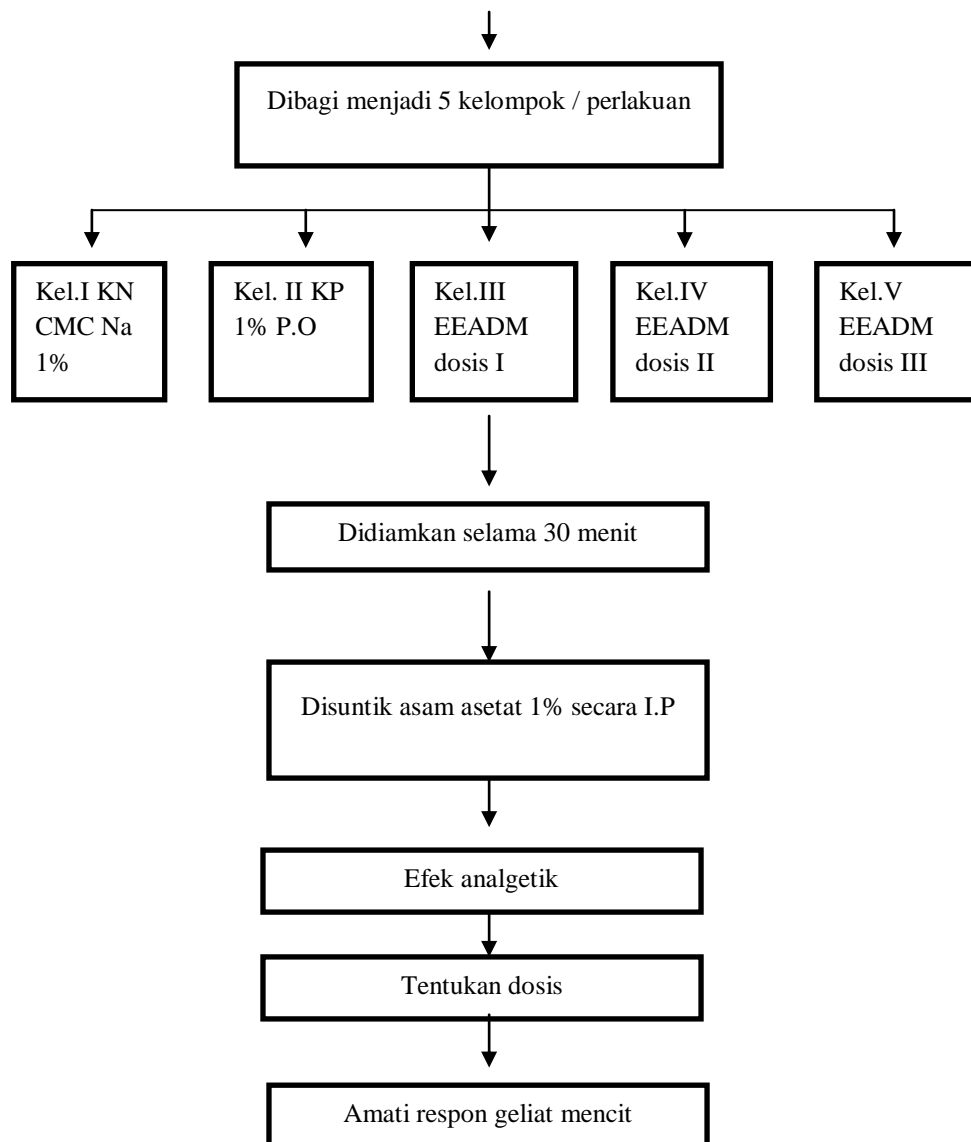
P = jumlah geliat kelompok perlakuan

K = jumlah geliat kelompok kontrol negatif. (Turner, 1965)



Gambar 4 : skema perlakuan orientasi dosis asam asetat pada hewan uji mencit jantan galur Balb/C

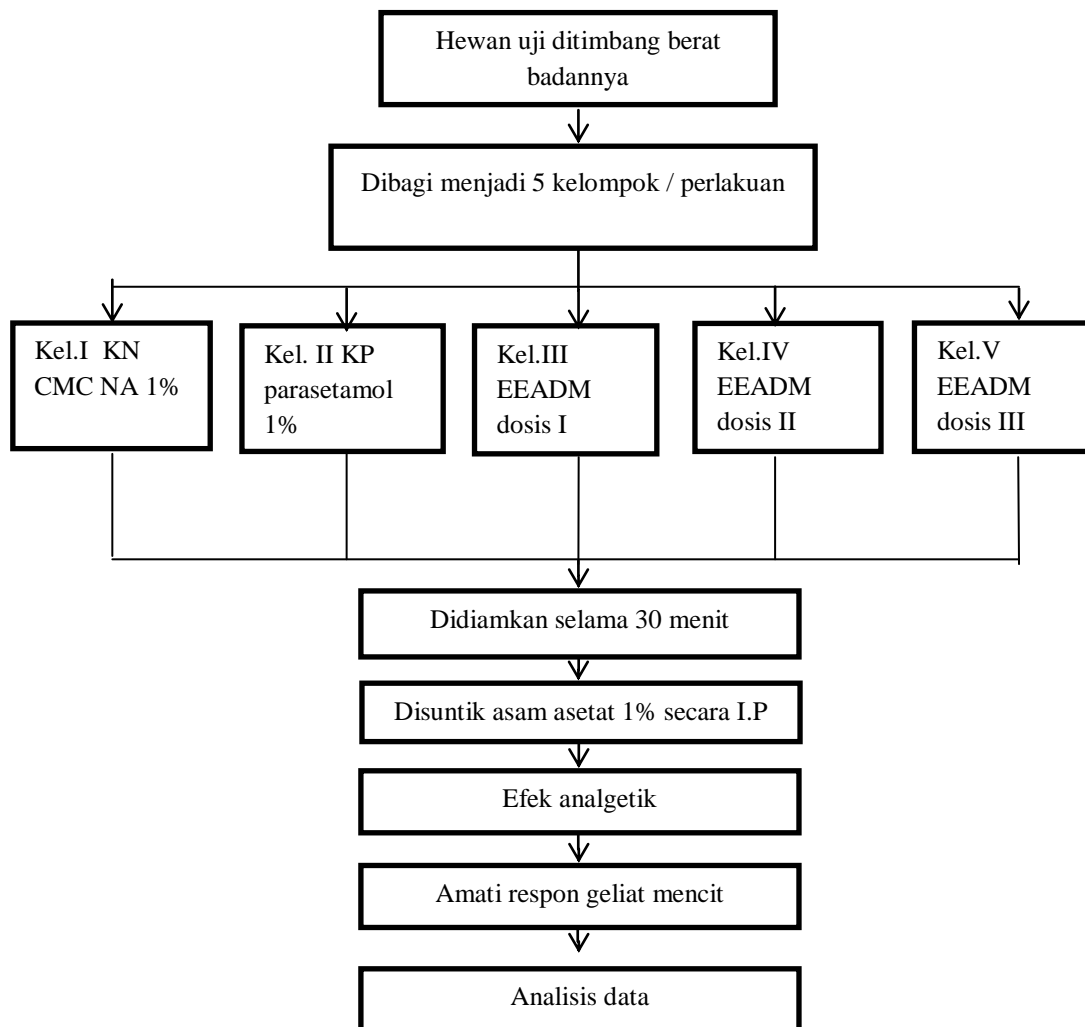
Hewan uji ditimbang berat
badannya



Gambar 5 : skema perlakuan orientasi dosis EEADM pada hewan uji mencit jantan galur Balb/C

E. METODE ANALISIS

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan uji statistik yaitu dengan analisis varian (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95%. Dilakukan uji Kolmogorov-Smirnov untuk mengetahui data yang diteliti terdistribusi normal, dan jika ada perbedaan yang signifikan dilakukan uji Tukey.



Gambar 6 : Skema uji analgetik pada hewan uji mencit jantan galur Balb/C

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan penelitian, dilakukan determinasi tanaman yang bertujuan untuk mengetahui kebenaran bahwa tanaman yang digunakan sebagai penelitian merupakan daun dari tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L).

1. Determinasi Tanaman Manggis (*Garcinia mangostana* L)

Determinasi tanaman menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963) yang dilakukan di Laboratorium Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret (Lampiran1).

2. Pembuatan Serbuk Daun Manggis (*Garcinia mangostana* L.)

Daun manggis yang digunakan untuk penelitian berasal dari daerah Karanganyar, Jawa Tengah. Daun yang dipilih yaitu daun yang hijau, segar tidak terserang hama. Untuk memasuki proses pengeringan terlebih dahulu daun di pilih, pemilihan daun bertujuan untuk mendapatkan daun yang benar-benar baik untuk digunakan, setelah dipilih lalu dicuci untuk menghilangkan zat-zat pengotor yang terdapat pada daun, tahap selanjutnya dikeringkan di dalam oven suhu yang digunakan sebesar 52°C, pengeringan dilakukan selama 7 hari.

3. Pengujian Kadar Air Serbuk Daun Manggis (*Garcinia mangostana* L.)

Tabel 1. Hasil penetapan persentase kelembaban serbuk daun manggis

Serbukdaun manggis (g)	% Kandunganlembab
2,00	10,0
2,00	10,0
2,00	9,5
Persentase rata-rata	9,83

Alat yang digunakan untuk pengujian kadar air yang terkandung di dalam serbuk adalah *moizture balance*. Penetapannya dilakukan dengan cara menimbang serbuk sebanyak 2 gram dilakukan sebanyak 3 kali pengujian, dimasukkan dalam alat *moizture balance*, ditunggu sampai bobot konstan yang ditandai dengan bunyi. Hasil pengujian kadar air pada serbuk daun manggis adalah 9,83%. Hasil ini sudah sesuai dengan persyaratan yaitu kurang dari 10% (Depkes RI 1985).

4. Hasil Susut Pengeringan Serbuk Daun Manggis (*Garcinia mangostana* L)

Daun manggis basah yang diperoleh dari daerah karanganyar dengan bobot 2000 gram, setelah mengalami proses pengeringan pada suhu 52°C selama 7 hari diperoleh bobot kering daun manggis sebesar 500 gram. Hasil perhitungan bobot basah terhadap bobot kering diperoleh rendemen sebanyak 25% (Lampiran 9).

Tabel 2. Karakteristik serbuk daun manggis (*Garcinia mangostana* L.)

Bentuk	Warna	Bau	Rasa
Serbuk	Hijau kecoklatan	Khas	Pahit

5. Pembuatan EEADM

Setelah di dapatkan serbuk daun manggis dengan bobot 500 gram, proses berikutnya yaitu penyarian, penyarian menggunakan metode remaserasi dengan perbandingan 1:10 antara serbuk daun manggis dengan pelarut. Serbuk daun manggis dimasukan botol maserasi tambahkan penyari sebanyak 2,5 liter , dimaserasi selama 5 hari, dilakukan beberapa kali pengocokan setiap harinya. Setelah 5 hari dimaserasi, lalu disaring menggunakan kain flannel. Setelah itu ampas di maserasi lagi dengan pelarut 2,5 liter selama 5 hari. Maserat 1 dan 2 dikumpulkan dan di evaporasi, lalu di masukan dalam oven selama 3 hari untuk mendapatkan ekstrak kental. EEADM.

6. Hasil Rendemen EEADM

Hasil rendemen EEADM terhadap serbuk kering yaitu dari berat serbuk kering daun manggis 500 gram diperoleh berat ekstrak kental 27,84 gram sehingga diperoleh rendemen sebesar

Tabel 3. Rendemen hasil pembuatan ekstrak daun manggis kunyit

Bobot kering (gram)	Bobot ekstrak (gram)	Rendemen (%)
500	27,84	5,57%

Tabel 4. Karakteristik EEADM

Bentuk	Warna	Bau	Rasa
Pekat	Hijau	Khas	Pahit

7. Hasil Identifikasi Kandungan Kimia Daun Manggis (*Garcinia mangostana L*)

Tabel 5 :hasil uji kualitatif kandungan daun manggis.

Identifikasi	Pengamatan	Pustaka	Hasil
Saponin	Membentuk buih atau busa	1 ml larutan dimasukan dalam tabung reaksi kemudian ditambah 10 ml air panas dan biarkan menjadi dingin, sesudah itu dikocok dengan kuat selama 10 detik maka akan terbentuk busa/buih yang stabil(Depkes RI, 1980)	+
Flavonoid	Warna merah atau jingga dan lapisan amil alcohol memisah	1 ml ekstrak ditambah dengan 0,1 gram serbuk Mg, ditambah 2 ml larutan alkohol : asam klorida (1:1) dan pelarut amil alkohol. Campuran ini kocok kuat-kuat kemudian dibiarkan memisah. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warnamerah ataujingga pada lapisan amil alkohol (Depkes RI, 1980).	+
Tanin	Terbentuk endapan hitam setelah diberi larutan FeCl ₃ .	2 mL larutan di masukan dalam tabung reaksi kemudian ditambah dengan kalium besi (III) sianida dan amoniak, maka akan terbentuk warna merah tua (Robinson 1995).	+

8. Penetapan Dosis EEADM

Penetapan dosis yang digunakan berdasarkan penelitian sebelumnya tentang Penurunan Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida menggunakan Daun Manggis (*Garcinia mangostana* L) sebesar 17,5mg/200gBB tikus, 35mg/200gBB tikus, 70mg/200gBB tikus (Hera, 2016) dosis tersebut harus dikonversi ke mencit angka konversi tikus ke mencit 0,14 (Laurence dan Bacharah 1964) dan di dapatkan dosis sebesar ; dosis pertama 2,45 mg/20 gram BB, dosis kedua 4,9 mg/20 gram BB, dosis ketiga 9,8 mg/20 gram BB.

9. Hasil Orientasi Dosis Asam Asetat

Orientasi dosis asam asetat bertujuan untuk mengetahui dosis berapakah yang dapat memberikan geliat yang cukup banyak, dan mudah untuk di amati dosis yang diorientasi yaitu 25mg/kgBB, 50mg/kgBB, 75mg/kgBB, dan 100mg/kgBB. Setelah dilakukan orientasi dari ke empat dosis yang berbeda, diperoleh jumlah geliat yang cukup banyak dan geliat hewan uji masih mudah untuk di amati yaitu dosis 75mg/kgBB (Lampiran 11)

10. Hasil Orientasi Dosis EEADM

Orientasi dosis EEADM (*Garcinia mangostana* L.) yang digunakan untuk uji daya analgetik ini dilakukan untuk mengetahui dosis manakah yang dapat memberikan efek analgetik terhadap hewan uji. Dosis yang akan di orientasi yaitu 17,5mg/200gBB tikus, 35mg/200gBB tikus, 70mg/200gBB tikus (Lampiran 12).

11. Hasil Uji Daya Analgetik EEADM

Pengujian efek analgetik pada penelitian kali ini menggunakan metode siegmund (rangsang kimia), metode ini dipilih karena cukup peka dalam

pengujian analgetik, mudah dalam pengamatan lebih sensitif dan sederhana, dimana zat yang digunakan untuk memberikan rasa sakit yaitu asam asetat konsentrasi 1% dengan dosis 75mg/kg BB secara i.p dosis 75 mg/kgBB merupakan hasil dari orientasi, dimana orientasi ini bertujuan untuk mengetahui dosis asam asetat yang mampu memberikan geliat cukup banyak serta geliat yang mudah untuk di amati, tingkatan dosis yang di orientasikan yaitu 25 mg/kgBB, 50 mg/kgBB, 75mg/kgBB, dan 100mg/kgBB dan hasil orientasi yang menghasilkan jumlah geliat cukup banyak serta respon geliat hewan uji mudah untuk di amati yaitu dosis 75mg/kgBB, ketiga dosis lainnya yaitu dosis 25mg/kgBB, 50 mg/kgBB menghasilkan jumlah geliat yang sedikit, sedangkan untuk dosis 100mg/kgBB menghasilkan jumlah geliat yang terlalu banyak dan respon geliat dari hewan uji sangat sulit untuk diamati.

Mekanisme kerja dari asam asetat yaitu meningkatkan hormon prostaglandin di dalam rongga perut pada pemberian intraperitoneal. Hal ini disebabkan oleh kenaikan ion H^+ akibat turunya pH dibawah 6 yang menyebabkan luka pada membran. Luka pada membran sel ini akan mengaktifkan enzim fosfolipase pada fosfolipid membran sel sehingga menghasilkan asam arakidonat yang akhirnya akan terbentuk prostaglandin. Terbentuknya prostaglandin ini akan meningkatkan sensitivitas reseptor nyeri sehingga mencit akan memberikan respon dengan cara menggeliat untuk menyesuaikan keadaan yang dirasakannya (Wulandari dan Hendra 2011).

Induksi asam asetat diberikan 30 menit setelah pemberian kontrol dan ke tiga EEADM hal tersebut berguna untuk memberikan kesempatan agar bahan uji

dan kontrol positif terdistribusi merata di dalam tubuh hewan uji. Hewan uji yang digunakan yaitu mencit putih jantan karena kondisi biologisnya lebih stabil dibandingkan dengan mencit betina yang mengalami siklus estrus. Mencit jantan yang digunakan berumur 2-3 bulan dengan berat badan 20-30 gram dengan galur yang sama. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan respon yang seragam terhadap rangsang kimia yang digunakan. Sebelum dilakukan pengujian efek analgetik terlebih dahulu mencit putih jantan di puasakan selama 12 jam dengan hanya diberi minum, pemuasaan digunakan untuk menghindari makanan yang memiliki efek analgetik terhadap mencit.

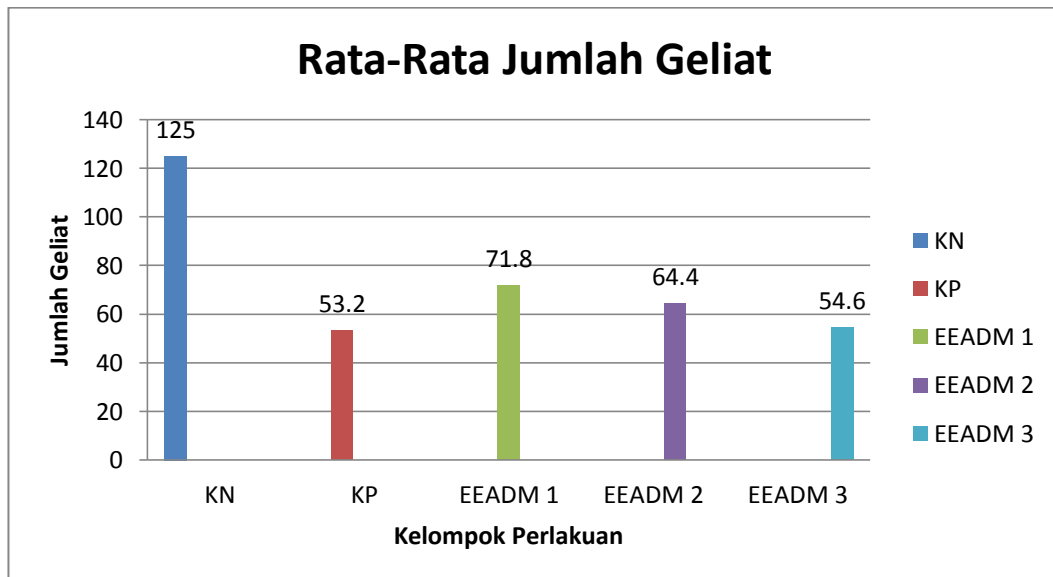
Penelitian ini menggunakan 3 tingkatan dosis yaitu dosis 2,45 mg/20gBB; 4,90 mg/20gBB dan 9,80 mg/20gBB dan 2 kelompok kontrol yaitu kontrol positif menggunakan suspensi parasetamol 1%, kontrol negatif menggunakan CMC Na 1%. Dari penelitian yang telah di lakukan di dapatkan data jumlah geliat mencit putih jantan tiap kelompok selama 60 menit

Tabel 6. Jumlah rata-rata geliat mencit putih jantan selama 60 menit pada kelompok perlakuan

Kelompok uji	Pengamatan (menit)						Rata-rata jumlah geliat
	10	20	30	40	50	60	
KN	175±12,8	162±9,28	109±6,94	83±7,7	58±6,42	38±5,12	125
KP	64±7,4	56±4,3	46±2,4	43±2,9	32±0,8	27±1,5	75,8*)
EEADM dosis I	89±6,87	78±5,31	72±4,15	50±1,22	43±3,78	20±1,22	71,8*)
EEADM dosis II	80±4,35	78±2,40	58±3,50	55±1,87	27±2,30	29±3,03	64,4*)
EEADM dosis III	72±1,14	72±5,59	47±3,20	35±3,87	28±0,89	19±2,16	54,6*)

Keterangan : *) berbeda signifikan terhadap kontrol negatif sig (<0,05)

Rata-rata jumlah geliat tiap kelompok dapat dilihat pada diagram dibawah ini



Gambar 7. Diagram rata-rata geliat mencit pada setiap kelompok perlakuan selama 60 menit

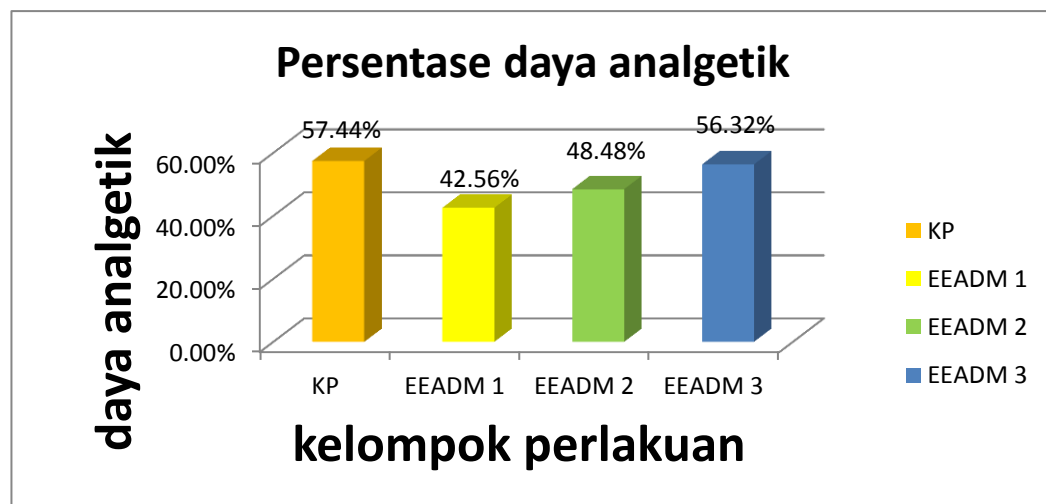
Pada tabel 6 menunjukkan rata-rata jumlah geliat mencit pada masing-masing kelompok perlakuan. Pada kontrol negatif yaitu larutan CMC geliat yang dihasilkan sebanyak 125 geliat, pada kontrol positif yaitu suspensi paracetamol geliat yang dihasilkan sebanyak 53,2 geliat, pada dosis pertama EEADM yaitu 2,45 mg/20gBB geliat yang dihasilkan sebanyak 71,8 geliat, pada dosis kedua EEADM yaitu 4,9 mg/20gBB geliat yang dihasilkan sebanyak 64,4 geliat, pada dosis ketiga EEADM yaitu 9,8 mg/20gBB geliat yang dihasilkan sebanyak 54,6 geliat. Dapat dilihat EEADM dengan dosis 2,45 mg/20gBB; 4,90 mg/20gBB; 9,80 mg/20gBB; memiliki efek analgetik dengan menurunnya jumlah respon geliat hewan uji dibandingkan dengan jumlah geliat pada kontrol negatif. Semakin

tinggi dosis EEADM yang diberikan jumlah geliat menurun, yang berarti efek analgetiknya semakin meningkat (Bunga D.A 2010). Hal ini menunjukkan bahwa EEADM mampu menekan timbulnya geliat mencit sebagai respon nyeri yang disebabkan pemberian asam asetat 1% sebagai perangsang nyeri.

Tabel 7. Persentase daya analgetik kelompok perlakuan EEADM dan parasetamol berdasarkan kumulatif geliat mencit putih jantan selama 60 menit

Kelompok perlakuan	Rata-rata jumlah geliat	Daya analgetik (%)
KP	53,2	57,44%
EEADM dosis I	71,8	42,56%
EEADM dosis II	64,4	48,48%
EEADM dosis III	54,6	56,32%

Persentase daya proteksi EEADM dapat dilihat pada grafik dibawah ini



Gambar 8. Diagram yang menunjukkan presentase daya analgetik geliat masing-masing tiap kelompok perlakuan

Tabel 7 menunjukkan Persentase daya analgetik kelompok perlakuan EEADM dan parasetamol berdasarkan kumulatif geliat mencit putih jantan selama 60 menit pada kontrol positif yaitu parasetamol persentase daya analgetiknya sebesar 57,44%, pada kelompok perlakuan EEADM dosis pertama yaitu 2,45 mg/20gBB persentase daya analgetiknya sebesar 42,56%, EEADM dosis kedua

yaitu 4,90 mg/20gBB persentase daya analgetiknya sebesar 48,48%, EEADM dosis ketiga yaitu 9,80 mg/20gBB persentase daya analgetiknya sebesar 56,32%. Efek analgetik yang dihasilkan merupakan efek analgetik yang terkandung dalam ekstrak daun manggis seperti, flavonoid, saponin. Flavonoid bertindak sebagai analgetik yang menghambat aktivitas enzim lipooksigenase dalam bentuk prostaglandin, sedangkan saponin merupakan senyawa yang dapat menghambat hidrogenase jalur prostaglandin (Robinson 1995). Persentase daya analgetik paling tinggi yaitu pada dosis 9,8mg/20gBB dengan persentase 56,32%, maka dikatakan memiliki aktivitas analgetik yang lebih efektif dibandingkan dosis 2,45mg/20gBB dan 4,9mg/20gBB yang memiliki persen daya analgetik dibawah 50%. Sediaan uji dikatakan efektif apabila kelompok uji memiliki persen daya analgetik $\geq 50\%$ dibandingkan dengan kelompok kontrol (Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam Phyto Medica 1993). Setelah itu dilanjutkan dengan uji ANAVA dengan hasil sebagai berikut.

tr_geliat1				
		Subset for alpha = 0.05		
	Kelompok	N	1	2
Tukey HSD ^a	KP	5	1.7220	
	EEADM dosis 9,8mg/20gBB	5	1.7290	
	EEADM dosis 4,9mg/20gBB	5	1.8014	
	EEADM dosis 2,45mg/20gBB	5	1.8529	
	KN	5		2.0875
	Sig.		.134	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Setelah dilakukan pengujian ANAVA dapat dilihat bahwa kontrol positif, EEADM dosis 1 9,80mg/20gBB, EEADM dosis 4,90mg/20gBB, EEADM dosis 2,45mg/20gBB tidak mempunyai perbedaan yang nyata, karena terdapat di dalam subset 1, sedangkan untuk kontrol negatif mempunyai perbedaan yang nyata, karena terdapat di dalam subset 2

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

1. Ekstrak etil asetat daun manggis (*Garcinia mangostana* L) memiliki efek daya analgetik yang ditunjukkan dengan penurunan geliat terhadap hewan uji yang diinduksikan asam asetat 1%.
2. Dari ketiga dosis ekstrak etil asetat daun manggis (*Garcinia mangostana* L.) yaitu dosis 2,45mg/20gBB, dosis 4,90mg/20gBB, dan dosis 9,8mg/20gBB, yang memiliki aktivitas analgetik mencapai $\geq 50\%$ adalah dosis 9,8mg/20gBB dengan persen daya analgetik sebesar 56,32%.

B. SARAN

1. Perlu dilakukan pengujian efek anti inflamasi dan antipiretik pada ekstrak etil asetat daun manggis (*Garcinia mangostana* L).
2. Perlu dilakukan uji toksisitas pada ekstrak etil asetat daun manggis (*Garcinia mangostana* L).

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes. 2010. *Tanaman Obat Indonesia*. Jakarta: Penerbit Salemba Medika. Hlm 41-43
- Ansel. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi ke-4. Jakarta : UI-Press. Hlm 616-618
- Azwar azrul, dkk. 2012. *MIMS Indonesia Petunjuk Konsultasi*. Edisi 12. Jakarta : Sari Husada.
- Bunga D.A.2010. Pengaruh Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val) Terhadap Jumlah Geliatan Mencit Balb/C yang Diinjeksi Asam Asetat 0,1% [Skripsi]. Semarang: Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.
- Depkes RI. 1980. *Materia Medika Indonesia*, Jilid IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta Hlm 170,171
- DepkesRI, 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta Hal 1-12
- Depkes RI, 1986. *Sediaan Galenik*. Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta. Hlm 5-26
- Depkes RI. 1994. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta. Hlm 69
- Dewi,I.D.A.D.Y. Astuti, K.W. Warditiani,N.K. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 95% Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana*. L). 3:1-6
- Harborne JB. 1987. *Metode fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Terbitan ke-2, Bandung: ITB Bandung. Hlm 71,102,147
- Hera Kurnia RW. 2016. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Daun Manggis (*Garcinia mangostana*. L) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Tikus Putih Jantan Galur Wistar [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Kemenkes RI. 2013. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hal 140-141
- Kumalasari, E. Dan N. Sulistyani.2011. Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (*Anredera cordifolia* (tenore) Steen.) Terhadap *Candida Albicans* Serta Skrining Fitokimia. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 2:51-62

- Laurence DR dan Bacharach. 1964 . *Evaluations of Drugs Activities Pharmacometrics*. London: Academie Press.
- Mohamad Adam M. 2011. Pengaruh Pemberian Infus Daun Manggis (*Garcinia mangostana*. L) Terhadap Kadar Kolesterol Darah Mencit Jantan.
- Mutschler, E. 1991. *Dinamika Obat Buku Ajar Farmakologi dan Toksikologi*. Edisi V. ITB: Bandung. Hlm 177-179
- Nervita Noor I, Diniatik, Wiranti SR. 2012. Aktivitas antioksidan ekstrak perasan daun manggis (*Garcinia mangostana*. L) berdasarkan metode DPPH (2,2 Diphenyl-1-phyrcyl hydrazil). 09:111-121.
- Puspitasari H, Listyawati S Widiyani T, 2003, Aktivitas Analgesik Ekstrak Umbi Teki (*Cyperus rotundus* L) Pada Mencit Putih (*Mus musculus* L) Jantan, Jurnal Biofarmasi 1 (2): 50-57
- Putra, D.K, 2003, Efek Analgesik Air Perasan Umbi Wortel (*Daucus carota* L) pada Mencit Putih Betina (kajian terhadap lama masa pemberian) [Skripsi]. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma.
- Robinson T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Edisi ke-6. Bandung:Institut Teknologi Bandung. Hlm 71,157,192
- Smith dan Mangkoewidjaja, 1988. *Pemeliharaan Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Jakarta : Universitas Indonesia Press. Hlm 10-35
- Sugiyanto. 1995. *Petunjuk Praktikum Farmakologi*. Edisi VI. Yogyakarta: University Press.
- Supiyanti, W.,Wulansari, E.D., & Kusmita, L., 2010, Uji Aktivitas Penangkap radikal dan Penentuan Kandungan Antosianin Total Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). 2: 64-70.
- Susanty A, Armon F, Ivona A, 2014, Uji Analgetik Ekstrak Etanol Daun Tampa Badak (*Voacanga foetida* (BI)K. Schum) Pada Mencit Putih (*Mus Musculus*) Jantan, Jurnal Sains Farmasi & Klinis 1: 1-9
- Syamsuni.2006. *Farmasetika Dasar Dan Hitungan Farmasi*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hlm 246
- Tan, H.T dan Rahardja, K. 2002. *Obat-Obat Penting, Khasiat, Penggunaan dan Efek-efek Sampingnya*. Edisi ke-5. Jakarta :Departemen Kesehatan Republik Indonesia.Hlm 295-302
- Thomas A.N.S. 1989. *Tanaman Obat Tradisonal 1.*, Yogyakarta: KANISIUS. Hlm 11

Turner, R.A, 1965, *Screening Methods in Pharmacology*. 2nd Printing. New York :Academic Press

Wulandari D, Hendra P.2011. Efek Analgetik Infusa Daun (*Macaranga tanarius* L.) Pada Mencit Betina Galur Swiss. *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati dan Fisik*. 13:108-117

Voigt.1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Diterjemahkan oleh Dr. rer. Nat. Soendani N.S.,Apt, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. Hlm

[Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam Phyto Medica]. 1993. *Penapisan Farmakologi, Pengujian FitokimiaDan Pengujian Klinik* : Jakart. Hlm 3-6

**L
A
M
P
I
R
A
N**

Lampiran 1. Surat keterangan determinasi tanaman



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LAB. PROGRAM STUDI BIOLOGI
Jl. Ir. Sutami 36A Kentingan Surakarta 57126 Telp. (0271) 663375 Fax (0271) 663375
<http://www.biology.mipa.uns.ac.id>, E-mail biologi@mipa.uns.ac.id

Nomor : 037/UN27.9.6.4/Lab/2017
Hal : Hasil Determinasi Tumbuhan
Lampiran : -

Nama Pemesan : Alifia Maya Fatmawati
NIM : 17141074B
Alamat : Program Studi D3 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

Nama Sampel : *Garcinia mangostana* L.
Familia : Clusiaceae

Hasil Determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963) :
1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27b-799b-800b-801b-802a-803b-804b-805c-806b-807a-808c-809b-810b-811a-812b-815b-816b-818b-820b-821b-822b-824b-825b-826b-829b-830b-831b-832b-833b-834a-835b-983b-984b-986b-991b-992b-993b-994b-995d-1036c-1038a-1039b-1040b _____ **90. Clusiaceae**
1b-2b _____ **4. Garcinia**
1b-2b-4a-5b _____ ***Garcinia mangostana* L.**

Deskripsi Tumbuhan :

Habitus : pohon, menahun, tegak, tinggi bisa mencapai 5-20 m. Akar : tunggang, bercabang, putih kotor atau putih kekuningan. Batang : bentuk bulat, berkayu, tumbuh tegak, kulit batang coklat, memiliki getah kuning, percabangan banyak, arah cabang condong ke atas. Daun : tunggal, tersusun berhadapan atau bersilang berhadapan, helaian daun berbentuk ellipsis memanjang, panjang 12-23 cm, lebar 4.5-10 cm, berdaging tebal seperti kulit, permukaannya licin dan mengkilap, pangkal daun tumpul, tepi daun rata, ujung daun meruncing tajam, tulang daun menyirip, permukaan atas hijau gelap, permukaan bawah hijau terang; tangkai daun bulat, panjang 1.5-2 cm, hijau, permukaan gundul. Bunga : tunggal atau berpasangan pada bagian ujung percabangan, berkelamin tunggal, yang dikenal hanya bunga betina sedangkan bunga jantan tidak diketahui; panjang tangkai bunga 1.75-2 cm. Bunga betina berjumlah 1-3 di ujung batang, susunan menggarpu, garis tengah 5-6 cm; 2 daun kelopak bunga yang terluar hijau kekuningan, 2 daun kelopak bunga yang terdalam lebih kecil, bertepi merah, melengkung kuat, ujungnya tumpul; mahkota bunga terdiri dari 4 daun mahkota, bentuk telur terbalik, berdaging tebal, hijau kekuningan, tepi merah atau hampir semua merah; benang sari mandul (staminodia) biasanya dalam tukul (kelompok); bakal buah beruang 4-8, kepala putik berjari-jari 4-6. Buah : buah berbentuk bulat, diameter 3.5-7 cm, kepala putik tetap tinggal, kelopak tetap tinggal dan berwarna hijau, kulit buah tebal, buah yang masih muda berwarna hijau sedangkan buah yang sudah masak berwarna merah tua keunguan, dengan getah kuning, berdaging buah warnanya putih, rasanya enak dan manis. Biji : biji 5-7 per buah, berwarna kecoklatan, diselimuti oleh selaput biji yang tebal berair, putih, dapat dimakan.

Surakarta, 1 Februari 2017

Kepala Lab. Program Studi Biologi

Dr. Tetri Widiyani, M.Si.
NIP. 19711224 200003 2 001

Penanggungjawab
Determinasi Tumbuhan

Suratman, S.Si., M.Si.
NIP. 19800705 200212 1 002

Mengetahui
Kepala Program Studi Biologi FMIPA UNS

Lampiran 2. Surat keterangan pembelian hewan uji



PETERNAKAN TIKUS PUTIH
“MOUSE FOR LABS”

Dieng, Metuk, Mojosongo, Boyolali
Telp : 082234850645 ; Email : ariftf9@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kharisma Putri S, S.Farm., Apt
Alamat : Dieng, Metuk, Mojosongo, Boyolali
Telp : 082234850645

Sebagai pelaku penanggung jawab pengembangan hewan percobaan di Peternakan Tikus Putih “Mouse for Labs” menerangkan bahwa :

Nama : Alifia Maya Fatmawati
NIM : 17141074B

Sebagai pelaku pemakai/pembeli tikus dari Peternakan Tikus “Mouse for Labs”.
Menyatakan bahwa tikus mencit (*Mus Musculus*) strain / galur Balb/C yang dikembangkan di Peternakan Tikus Putih “Mouse for Labs” adalah galur murni dan telah memenuhi syarat sebagai hewan uji untuk penelitian atau kegiatan praktikum.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar benarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Boyolali, 30 Januari 2017

Lampiran 3. Gambar daun manggis kering, segar, dan serbuk

Tanaman manggis



Daun manggis basah



Daun manggis kering



Serbuk daun manggis



Lampiran 4. Gambar alat dan bahan yang digunakan



Alat Penyerbukan



Pengayak serbuk



Rotary evaporator



Mousture Balance



Sonde Oral



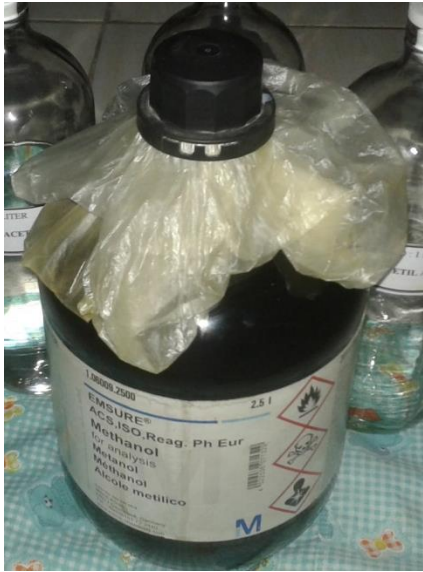
Aqua Pro Injeksi



Sprit Injeksi 1 ml



Etil Asetat



Botol maserasi

Lampiran 5. Gambar KP.KN, dan ketiga ekstrak daun manggis



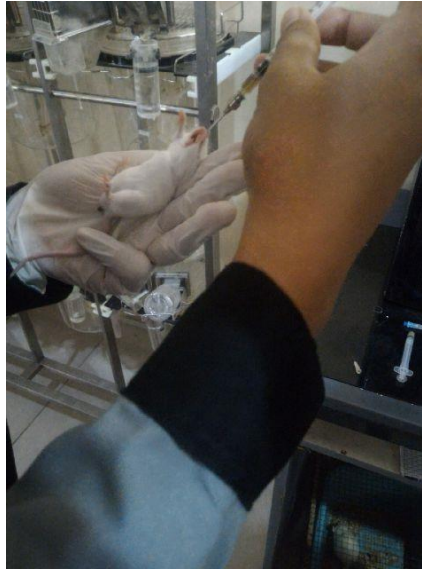
Lampiran 6. Gambar ekstrak etil asetat daun manggis



Lampiran 7. Gambar perlakuan hewan uji



Injeksi inta peritoneal






Pemberian per oral



Geliat mencit yang di induksi asam asetat

Lampiran 8. Gambar identifikasi kandungan kimia daun manggis

Nama senyawa	Gambar	Keterangan
Flavonoid		+
Saponin		+
Tanin		+

Lampiran 9. Perhitungan susut pengeringan serbuk daun manggis

Bobot daun manggis basah : 2000 gram

Serbukdaun manggis : 500 gram

$$\% \text{ Susut Pengeringan} = \frac{\text{bobot serbuk daun manggis}}{\text{bobot daun manggis segar}} \times 100\%$$

$$= \frac{500 \text{ gram}}{2000 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 25 \%$$

Lampiran 10. Perhitungan rendemen EEADM

Bobot wadah + zat : 157,40 gram

Bobot wadah kosong : 129,55 gram -

Bobot ekstrak : 27,84 gram

$$\% \text{ Rendemen} : \frac{27,84 \text{ gram}}{500 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$: 5,57\%$$

Lampiran 11. Hasil orientasi dosis asam asetat

Dosis asam asetat	Berat badan hewan uji (gr)	Volume asam asetat (ml)	Jumlah geliat mencit putih jantan selama 60 menit						Jumlah geliat
			10	20	30	40	50	60	
25mg/kgBB	24,50	0,06	15	15	7	3	5	7	52
50mg/kgBB	21,35	0,1	23	27	10	6	7	13	86
75mg/kgBB	24,25	0,18	26	25	21	14	14	17	117
100mg/kgBB	20,0	0,19	25	37	25	15	12	12	126

Lampiran 12. Hasil orientasi dosis ekstrak etil asetat daun manggis (*Garcinia mangostana* L.)

Kelompok uji	Berat badan hewan uji (gr)	Volume pemberian per oral (ml)	Volume asam asetat (ml)	Jumlah geliat mencit putih jantan selama 60 menit					Jumlah geliat	
				10	20	30	40	50		60
Kontrol negatif	27,75	0,69	0,20	28	23	9	8	3	8	79
	27,49	0,68	0,20	8	16	27	27	11	14	103
Kontrol positif	21,82	0,14	0,16	27	14	2	3	0	0	46
	28,86	0,18	0,21	10	25	8	1	0	0	44
EEADM dosis 2,45mg/20gBB	22,31	0,55	0,16	28	23	20	12	1	2	86
	21,72	0,54	0,16	6	10	10	9	12	5	52
EEADM dosis 4,9mg/20gBB	25,23	0,63	0,18	14	27	10	5	2	3	64
	23,90	0,59	0,17	0	4	5	0	0	0	9
EEADM dosis 9,8mg/20gBB	21,10	0,52	0,15	4	20	10	4	5	1	44
	25,20	0,63	0,18	0	0	0	0	0	0	0

Lampiran 13. Perhitungan dosis parasetamol sebagai kontrol positif

Dosis untuk manusia 70 kg = 500 mg

Dosis konversi manusia ke mencit dengan bobot 20 g = 0,0026

Dosis untuk mencit 20 g = 500 mg x 0.0026 = 1,3 mg

Dibuat larutan stok 1% = 1000 mg/100 ml = 10 mg/ml

Volume pemberian untuk mencit dengan bobot 20 g = $\frac{1,3 \text{ mg}}{10 \text{ mg/ml}} = 0,13 \text{ ml}$

Lampiran 14. Perhitungan dosis asam asetat

Asam asetat dengan konsentrasi 1 % Dosis 75mg/kgBB

$$\text{Perhitungan} = \frac{75 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} \times 20 \text{ gBB} = 1,5 \text{ mg}/20 \text{ gBB}$$

Lampiran 15. Perhitungan CMC Na 1%

CMC Na 1% = 1 g/ 100 ml

1 g CMC Na dilarutkan dalam aqua dest hingga mencapai volume 100 ml.

Lampiran 16. Perhitungan dosis ekstrak etil asetat daun manggis

Variasi dosis yang digunakan

Dosis 17,5 mg/200gBB tikus, dosis 35 mg/200gBB tikus, 70 mg/200gBB tikus

Dosis 17,5mg/200gBB tikus

Dikonversi untuk mencit

$$17,5 \text{ mg} \times 0,14 = 2,45 \text{ mg}/20 \text{ gBB}$$

$$\text{Konsentrasi} = \frac{2,45 \text{ mg}}{0,5 \text{ ml}} = 2,45 \text{ mg}/0,5 \text{ ml}$$

$$= 245 \text{ mg}/50 \text{ ml}$$

$$\text{Larutan stok yang dibuat} \frac{10 \text{ ml}}{50 \text{ ml}} \times 245 \text{ mg} = 49 \text{ mg}/10 \text{ ml}$$

Dosis 35mg/200gBB tikus

Dikonversi untuk mencit

$$35 \text{ mg} \times 0,14 = 4,9 \text{ mg}/20 \text{ gBB}$$

$$\text{Konsentrasi} = \frac{4,9 \text{ mg}}{0,5 \text{ ml}} = 4,9 \text{ mg}/0,5 \text{ ml}$$

$$= 490 \text{ mg}/50 \text{ ml}$$

$$\text{Larutan stok yang dibuat} \frac{10 \text{ ml}}{50 \text{ ml}} \times 490 \text{ mg} = 98 \text{ mg}/10 \text{ ml}$$

Dosis 70mg/200gBB tikus

Dikonversi untuk mencit

$$70\text{mg} \times 0,14 = 9,8 \text{ mg}/20\text{gBB}$$

$$\begin{aligned}\text{Konsentrasi} &= \frac{9,8 \text{ mg}}{0,5 \text{ ml}} = 9,8\text{mg}/0,5\text{ml} \\ &= 980 \text{ mg}/ 50 \text{ ml}\end{aligned}$$

$$\text{Larutan stok yang dibuat } \frac{10 \text{ ml}}{50 \text{ ml}} \times 980\text{mg} = 196\text{mg}/10\text{ml}$$

Lampiran 17. Perhitungan dosis dan volume pemberian pada hewan uji

Kontrol Negatif CMC Na 1%

Larutan stok dibuat 1%

Untuk 5 ekor mencit dengan berat badan

$$27,83 \text{ gram} = \frac{27,83 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5\text{ml} = 0,69\text{ml}$$

$$26,18 \text{ gram} = \frac{26,18 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5\text{ml} = 0,65\text{ml}$$

$$22,36 \text{ gram} = \frac{22,36\text{g}}{20 \text{ g}} \times 0,5\text{ml} = 0,55\text{ml}$$

$$28,91 \text{ gram} = \frac{28,91 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5\text{ml} = 0,72\text{ml}$$

$$22,15 \text{ gram} = \frac{22,15 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5\text{ml} = 0,55\text{ml}$$

Kontrol Positif Paracetamol 1%

Dosis parasetamol = 500 mg/70 KgBB

$$\begin{aligned}\text{Dosis infus untuk mencit dengan berat badan 20 gram} &= 500 \text{ mg} \times 0,0026 \\ &= 1,3 \text{ mg}/20 \text{ g BB}\end{aligned}$$

$$\text{Larutan stok parasetamol yang dibuat adalah } 1\% = \frac{1000 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} = 10 \text{ mg/ml}$$

Untuk 5 ekor mencit dengan berat badan

$$21,17 \text{ gram} = \frac{21,17 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,3 \text{ mg} = 1,37 \text{ mg}$$

$$25,45 \text{ gram} = \frac{25,45 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,3 \text{ mg} = 1,65 \text{ mg}$$

$$25,67 \text{ gram} = \frac{25,67 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,3 \text{ mg} = 1,66 \text{ mg}$$

$$30 \text{ gram} = \frac{30 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,3 \text{ mg} = 1,95 \text{ mg}$$

$$26,98 \text{ gram} = \frac{26,98 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,3 \text{ mg} = 1,75 \text{ mg}$$

Volume pemberian

$$21,17 \text{ gram} = \frac{1,37 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,14 \text{ ml}$$

$$25,45 \text{ gram} = \frac{1,65 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,16 \text{ ml}$$

$$25,67 \text{ gram} = \frac{1,66 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,16 \text{ ml}$$

$$30 \text{ gram} = \frac{1,95 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,19 \text{ ml}$$

$$26,98 \text{ gram} = \frac{1,75 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,17 \text{ ml}$$

EEADM dosis 2,45mg/20gBB

Larutan stok yang dibuat $\frac{10 \text{ ml}}{50 \text{ ml}} \times 245 \text{ mg} = 49 \text{ mg}/10 \text{ ml}$

Untuk 5 ekor mencit dengan berat badan

$$30 \text{ gram} = \frac{30 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 2,45 \text{ mg} = 3,67 \text{ mg}$$

$$29,12 \text{ gram} = \frac{29,12 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 2,45 \text{ mg} = 3,56 \text{ mg}$$

$$28,20 \text{ gram} = \frac{28,20 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 2,45 \text{ mg} = 3,45 \text{ mg}$$

$$22,31 \text{ gram} = \frac{22,31 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 2,45 \text{ mg} = 2,73 \text{ mg}$$

$$21,72 \text{ gram} = \frac{21,72 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 2,45 \text{ mg} = 2,66 \text{ mg}$$

Volume pemberian

$$30 \text{ gram} = \frac{3,67 \text{ mg}}{49 \text{ mg}} \times 10 \text{ ml} = 0,74 \text{ ml}$$

$$29,12 \text{ gram} = \frac{3,56 \text{ mg}}{49 \text{ mg}} \times 10 \text{ ml} = 0,72 \text{ ml}$$

$$28,20 \text{ gram} = \frac{3,45 \text{ mg}}{49 \text{ mg}} \times 10 \text{ ml} = 0,70 \text{ ml}$$

$$22,31 \text{ gram} = \frac{2,72 \text{ mg}}{49 \text{ mg}} \times 10 \text{ ml} = 0,55 \text{ ml}$$

$$21,72 \text{ gram} = \frac{2,66 \text{ mg}}{49 \text{ mg}} \times 10 \text{ ml} = 0,54 \text{ ml}$$

EEADM dosis 4,9 mg/20gBB

$$\text{Larutan stok yang dibuat } \frac{10 \text{ ml}}{50 \text{ ml}} \times 490 \text{ mg} = 98 \text{ mg}/10 \text{ ml}$$

Untuk 5 ekor mencit dengan berat badan

$$31,18 \text{ gram} = \frac{31,18 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 4,9 \text{ mg} = 7,63 \text{ mg}$$

$$24,60 \text{ gram} = \frac{24,60 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 4,9 \text{ mg} = 6,02 \text{ mg}$$

$$20,75 \text{ gram} = \frac{20,75 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 4,9 \text{ mg} = 5,08 \text{ mg}$$

$$24,50 \text{ gram} = \frac{24,50 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 4,9 \text{ mg} = 6,00 \text{ mg}$$

$$29,63 \text{ gram} = \frac{29,63 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 4,9 \text{ mg} = 7,25 \text{ mg}$$

Volume pemberian

$$31,18 \text{ gram} = \frac{7,63 \text{ mg}}{98 \text{ mg}} \times 10 \text{ ml} = 0,77 \text{ ml}$$

$$24,60 \text{ gram} = \frac{6,02 \text{ mg}}{98 \text{ mg}} \times 10 \text{ ml} = 0,61 \text{ ml}$$

$$20,75 \text{ gram} = \frac{5,08 \text{ mg}}{98 \text{ mg}} \times 10 \text{ ml} = 0,51 \text{ ml}$$

$$24,50 \text{ gram} = \frac{6,00 \text{ mg}}{98 \text{ mg}} \times 10 \text{ ml} = 0,61 \text{ ml}$$

$$29,63 \text{ gram} = \frac{7,25 \text{ mg}}{98 \text{ mg}} \times 10 \text{ ml} = 0,73 \text{ ml}$$

EEADM dosis 9,8 mg/20gBB

$$\text{Larutan stok yang dibuat } \frac{10 \text{ ml}}{50 \text{ ml}} \times 980 \text{ mg} = 196 \text{ mg/10ml}$$

Untuk 5 ekor mencit dengan berat badan

$$25,97 \text{ gram} = \frac{25,97 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 9,8 \text{ mg} = 12,61 \text{ mg}$$

$$23,28 \text{ gram} = \frac{23,28 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 9,8 \text{ mg} = 11,40 \text{ mg}$$

$$24,52 \text{ gram} = \frac{24,52 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 9,8 \text{ mg} = 12,01 \text{ mg}$$

$$21,10 \text{ gram} = \frac{21,10 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 9,8 \text{ mg} = 10,33 \text{ mg}$$

$$20,50 \text{ gram} = \frac{20,50 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 9,8 \text{ mg} = 10,04 \text{ mg}$$

Volume pemberian

$$25,97 \text{ gram} = \frac{12,61 \text{ mg}}{196 \text{ mg}} \times 10 \text{ ml} = 0,64 \text{ ml}$$

$$23,28 \text{ gram} = \frac{11,40 \text{ mg}}{196 \text{ mg}} \times 10 \text{ ml} = 0,58 \text{ ml}$$

$$24,52 \text{ gram} = \frac{12,01 \text{ mg}}{196 \text{ mg}} \times 10 \text{ ml} = 0,61 \text{ ml}$$

$$21,10 \text{ gram} = \frac{10,33 \text{ mg}}{196 \text{ mg}} \times 10 \text{ ml} = 0,52 \text{ ml}$$

$$20,50 \text{ gram} = \frac{10,04 \text{ mg}}{98 \text{ mg}} \times 10 \text{ ml} = 0,51 \text{ ml}$$

Pemberian Asam asetat 1%

$$\text{Dosis } 75 \text{ mg/kgBB} \iff \frac{75 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} \times 20 \text{ g} = 1,5 \text{ mg}$$

$$\text{Konsentrasi } 1\% = \frac{1000 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} = 10 \text{ mg/ml}$$

Kontrol negatif

$$27,83 \text{ gram} = \frac{27,83 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5\text{mg} = 2,08\text{mg}$$

$$26,18 \text{ gram} = \frac{26,18 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5\text{mg} = 1,96\text{mg}$$

$$22,36 \text{ gram} = \frac{22,36\text{g}}{20 \text{ g}} \times 1,5\text{mg} = 1,67\text{mg}$$

$$28,91 \text{ gram} = \frac{28,91 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5\text{mg} = 2,16\text{mg}$$

$$22,15 \text{ gram} = \frac{22,15 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5\text{mg} = 1,66\text{mg}$$

Volume yang diberikan

$$27,83 \text{ gram} = \frac{2,08 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,20 \text{ ml}$$

$$26,18 \text{ gram} = \frac{1,96 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,19 \text{ ml}$$

$$22,36 \text{ gram} = \frac{1,67 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,16 \text{ ml}$$

$$28,91\text{gram} = \frac{2,16 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,21 \text{ ml}$$

$$22,15 \text{ gram} = \frac{1,66 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,16\text{ml}$$

Kontrol positif

$$21,17 \text{ gram} = \frac{21,17 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5 \text{ mg} = 1,58 \text{ mg}$$

$$25,45 \text{ gram} = \frac{25,45 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5 \text{ mg} = 1,90 \text{ mg}$$

$$25,67 \text{ gram} = \frac{25,67 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5 \text{ mg} = 1,92 \text{ mg}$$

$$30 \text{ gram} = \frac{30 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5 \text{ mg} = 2,25 \text{ mg}$$

$$26,98 \text{ gram} = \frac{26,98 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5 \text{ mg} = 2,02 \text{ mg}$$

Volume pemberian untuk menciit

$$21,17 \text{ gram} = \frac{1,58 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,15 \text{ ml}$$

$$25,45 \text{ gram} = \frac{1,90 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,19 \text{ ml}$$

$$25,67 \text{ gram} = \frac{1,92 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,19 \text{ ml}$$

$$30 \text{ gram} = \frac{2,25 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,22 \text{ ml}$$

$$26,98 \text{ gram} = \frac{2,02 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,20 \text{ ml}$$

EEADM dosis 2,45mg/20gBB

$$30 \text{ gram} = \frac{30 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5 \text{ mg} = 2,25 \text{ mg}$$

$$29,12 \text{ gram} = \frac{29,12 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5 \text{ mg} = 2,18 \text{ mg}$$

$$28,20 \text{ gram} = \frac{28,20 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5 \text{ mg} = 2,11 \text{ mg}$$

$$22,31 \text{ gram} = \frac{22,31 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5 \text{ mg} = 1,67 \text{ mg}$$

$$21,72 \text{ gram} = \frac{21,72 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5 \text{ mg} = 1,62 \text{ mg}$$

Volume pemberian

$$30 \text{ gram} = \frac{2,25 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,22 \text{ ml}$$

$$29,12 \text{ gram} = \frac{2,18 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,21 \text{ ml}$$

$$28,20 \text{ gram} = \frac{2,11 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,21 \text{ ml}$$

$$22,31 \text{ gram} = \frac{1,67 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,16 \text{ ml}$$

$$21,72 \text{ gram} = \frac{1,62 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,16 \text{ ml}$$

EEADM dosis 4,90 mg/20gBB

$$31,18 \text{ gram} = \frac{31,18 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5 \text{ mg} = 2,33 \text{ mg}$$

$$24,60 \text{ gram} = \frac{24,60 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5 \text{ mg} = 1,84 \text{ mg}$$

$$20,75 \text{ gram} = \frac{20,75 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5 \text{ mg} = 1,55 \text{ mg}$$

$$24,50 \text{ gram} = \frac{24,50 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5 \text{ mg} = 1,83 \text{ mg}$$

$$29,63 \text{ gram} = \frac{29,63 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5 \text{ mg} = 2,22 \text{ mg}$$

Volume pemberian

$$31,18 \text{ gram} = \frac{2,33 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,23 \text{ ml}$$

$$24,60 \text{ gram} = \frac{1,84 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,18 \text{ ml}$$

$$20,75 \text{ gram} = \frac{1,55 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,15 \text{ ml}$$

$$24,50 \text{ gram} = \frac{1,83 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,18 \text{ ml}$$

$$29,63 \text{ gram} = \frac{2,22 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,22 \text{ ml}$$

EEADM dosis 9,8 mg/20gBB

$$25,97 \text{ gram} = \frac{25,97 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5 \text{ mg} = 1,94 \text{ mg}$$

$$23,28 \text{ gram} = \frac{23,28 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5 \text{ mg} = 1,74 \text{ mg}$$

$$24,52 \text{ gram} = \frac{24,52 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5 \text{ mg} = 1,83 \text{ mg}$$

$$21,10 \text{ gram} = \frac{21,10 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5 \text{ mg} = 1,58 \text{ mg}$$

$$20,50 \text{ gram} = \frac{20,50 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,5 \text{ mg} = 1,53 \text{ mg}$$

Volume pemberian

$$25,97 \text{ gram} = \frac{1,94 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,19 \text{ ml}$$

$$23,28 \text{ gram} = \frac{1,74 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,17 \text{ ml}$$

$$24,52 \text{ gram} = \frac{1,83 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,18 \text{ ml}$$

$$21,10 \text{ gram} = \frac{1,58 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,15 \text{ ml}$$

$$20,50 \text{ gram} = \frac{1,53 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,15 \text{ ml}$$

Lampiran 18. Jumlah rata-rata kumulatif geliat mencit jantan tiap kelompok perlakuan

Tabel 7. Rata-rata geliat mencit putih jantan kelompok kontrol negatif selama 60 menit

No	Berat badan (gr)	Vol. CMC (ml)	Vol. Asam Asetat (ml)	Jumlah geliat mencit putih jantan selama 60 menit						Jumlah geliat
				10 menit	20 menit	30 menit	40 menit	50 menit	60 menit	
1	27,83	0,69	0,2	37	30	12	10	14	7	110
2	26,18	0,65	0,19	30	26	24	19	19	15	133
3	22,36	0,55	0,16	33	33	25	12	2	2	107
4	28,91	0,72	0,21	20	25	18	13	14	10	100
5	22,15	0,55	0,16	55	48	30	29	9	4	175
Rata-rata kumulatif geliat										125

Tabel 8. Rata-rata geliat mencit putih jantan kelompok kontrol positif selama 60 menit

No	Berat badan (gr)	Vol. Pct (ml)	Vol. Asam Asetat (ml)	Jumlah geliat mencit putih jantan selama 60 menit						Jumlah geliat
				10 menit	20 menit	30 menit	40 menit	50 menit	60 menit	
1	21,17	0,13	0,15	25	13	5	9	7	7	66
2	25,45	0,16	0,19	10	8	11	5	7	5	44
3	25,67	0,16	0,19	11	8	9	13	7	7	55
4	30,00	0,19	0,23	13	9	11	9	5	4	51
5	26,98	0,17	0,20	5	18	10	7	6	4	50
Rata-rata kumulatif geliat										53,2

Tabel 9. Geliat kumulatif mencit jantan yang diberikan EEADM dosis 2,45mg/20gBB selama 60 menit.

No	Berat badan (gr)	Vol. Ekstrak dosis 2,45 mg/20gBB (ml)	Vol. Asam Asetat (ml)	Jumlah geliat mencit putih jantan selama 60 menit						Jumlah geliat
				10 menit	20 menit	30 menit	40 menit	50 menit	60 menit	
1	30,00	0,74	0,20	20	20	17	10	3	2	72
2	29,12	0,72	0,18	16	10	10	9	12	5	62
3	28,20	0,70	0,20	24	21	16	10	7	4	82
4	22,31	0,55	0,16	20	17	19	12	9	4	81
5	21,72	0,54	0,16	16	10	10	9	12	5	62
Rata-rata kumulatif geliat										71,8

Tabel 10. Rata-rata geliat mencit putih jantan yang diberikan EEADM dosis 4,9 mg/20gBB selama 60 menit.

No	Berat badan (gr)	Vol. Ekstrak dosis 4,9 mg/20gBB (ml)	Vol. Asam Asetat (ml)	Jumlah geliat mencit putih jantan selama 60 menit						Jumlah geliat
				10 menit	20 menit	30 menit	40 menit	50 menit	60 menit	
1	31,18	0,77	0,24	13	13	12	9	7	4	58
2	24,60	0,61	0,18	11	14	6	11	2	4	48
3	20,75	0,51	0,15	21	19	14	11	8	4	77
4	24,50	0,61	0,18	15	17	11	10	5	2	60
5	29,63	0,74	0,22	20	15	15	14	5	10	79
Rata-rata kumulatif geliat										64,4

Tabel 11. Rata-rata geliat mencit putih jantan yang diberikan EEADM dosis 9,8 mg/20gBB selama 60 menit.

No	Berat badan (gr)	Vol. Ekstrak dosis 9,8 mg/20gBB (ml)	Vol. Asam Asetat (ml)	Jumlah geliat mencit putih jantan selama 60 menit						Jumlah geliat
				10 menit	20 menit	30 menit	40 menit	50 menit	60 menit	
1	25,97	0,64	0,19	13	7	6	3	6	5	40
2	23,28	0,58	0,17	14	22	14	6	5	6	67
3	24,52	0,61	0,18	15	14	9	4	5	1	48
4	21,10	0,52	0,15	14	17	11	12	7	5	66
5	20,50	0,51	0,15	16	12	7	10	5	2	52
Rata-rata kumulatif geliat										54,6

Lampiran 19. Perhitungan persentase daya analgetik

Rumus % Daya Analgetik = $100 (P/K \times 100) \%$

P = Jumlah geliat kelompok perlakuan

K = Jumlah geliat kelompok control negatif (Turner, 1965)

Parasetamol = $100 - (53,2/125 \times 100) \%$ = 57,44 %

Dosis 2,45mg/20gBB = $100 - (71,8/125 \times 100) \%$ = 42,56 %

Dosis 4,90mg/20gBB = $100 - (64,4/125 \times 100) \%$ = 48,48 %

Dosis 9,80mg/20gBB = $100 - (54,6/125 \times 100) \%$ = 56,32 %

Lampiran 20. Uji ANAVA satu jalan dengan taraf kepercayaan 95%

NPar Tests

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
geliat selama 60 menit	25	73.80	31.070	40	175

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
	Geliat selama 60 menit	
N		25
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	73.80
	Std. Deviation	31.070
	Most Extreme Differences	
	Absolute	.196
	Positive	.196
	Negative	-.138
Kolmogorov-Smirnov Z		.980
Asymp. Sig. (2-tailed)		.293

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Descriptives

Geliat selama 60 menit

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Mini mum	Maxi mum
					Lower Bound	Upper Bound		
KN	5	2.0875	.09833	.04397	1.9654	2.2096	2.00	2.24
KP	5	1.7220	.06473	.02895	1.6416	1.8024	1.64	1.82
EEADM dosis 2,45mg/20gBB	5	1.8529	.05946	.02659	1.7791	1.9267	1.79	1.91
EEADM dosis 4,9mg/20gBB	5	1.8014	.09072	.04057	1.6887	1.9140	1.68	1.90
EEADM dosis 9,8mg/20gBB	5	1.7290	.09511	.04254	1.6109	1.8471	1.60	1.83
Total	25	1.8386	.15606	.03121	1.7741	1.9030	1.60	2.24

Test of Homogeneity of Variances

Geliat selama 60 menit

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.705	4	20	.598

ANOVA

Geliat selama 60 menit

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.446	4	.111	16.075	.000
Within Groups	.139	20	.007		
Total	.585	24			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: geliat selama 60 menit

					95% Confidence Interval		
					Lower	Upper	
(I) kelompok	(J) kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Bound	Bound	
Tukey HSD	KN	KN	.36555*	.05267	.000	.2080	.5231
		EEADM dosis 2,45mg/20gBB	.23465*	.05267	.002	.0771	.3922
		EEADM dosis 4,9mg/20gBB	.28615*	.05267	.000	.1286	.4437
		EEADM dosis 9,8mg/20gBB	.35855*	.05267	.000	.2010	.5161
KN	KN	KN	-.36555*	.05267	.000	-.2080	-.5231
		EEADM dosis 2,45mg/20gBB	-.13090	.05267	.134	-.2885	-.0267
		EEADM dosis 4,9mg/20gBB	-.07941	.05267	.569	-.2370	-.0782
		EEADM dosis 9,8mg/20gBB	-.00700	.05267	1.000	-.1646	-.1506
EEADM dosis 2,45mg/20 gBB	KN	KN	-.23465*	.05267	.002	-.3922	-.0771
		KN	.13090	.05267	.134	.0267	.2885
		EEADM dosis 4,9mg/20gBB	.05150	.05267	.862	.1061	.2091
		EEADM dosis 9,8mg/20gBB	.12390	.05267	.170	.0337	.2815
EEADM dosis	KN	KN	-.28615*	.05267	.000	-.4437	-.1286

	4,9mg/20g	KP	.07941	.05267	.569	-	.2370
	BB						.0782
		EEADM dosis 2,45mg/20gBB	-.05150	.05267	.862	-	.1061
							.2091
		EEADM dosis 9,8mg/20gBB	.07240	.05267	.650	-	.2300
							.0852
	EEADM dosis	KN	-.35855*	.05267	.000	-	-.2010
	9,8mg/20g						.5161
	BB	KP	.00700	.05267	1.000	-	.1646
							.1506
		EEADM dosis 2,45mg/20gBB	-.12390	.05267	.170	-	.0337
							.2815
		EEADM dosis 4,9mg/20gBB	-.07240	.05267	.650	-	.0852
							.2300
Bonferro ni		KN	.36555*	.05267	.000	.1995	.5316
		KP					
		EEADM dosis 2,45mg/20gBB	.23465*	.05267	.002	.0686	.4007
		EEADM dosis 4,9mg/20gBB	.28615*	.05267	.000	.1201	.4522
		EEADM dosis 9,8mg/20gBB	.35855*	.05267	.000	.1925	.5246
		KN	-.36555*	.05267	.000	-	-.1995
							.5316
		EEADM dosis 2,45mg/20gBB	-.13090	.05267	.219	-	.0352
							.2970
		EEADM dosis 4,9mg/20gBB	-.07941	.05267	1.000	-	.0867
							.2455
		EEADM dosis 9,8mg/20gBB	-.00700	.05267	1.000	-	.1591
							.1731
	EEADM dosis	KN	-.23465*	.05267	.002	-	-.0686
	2,45mg/20gBB						.4007
		KP	.13090	.05267	.219	-	.2970
							.0352
		EEADM dosis 4,9mg/20gBB	.05150	.05267	1.000	-	.2176
							.1146
		EEADM dosis 9,8mg/20gBB	.12390	.05267	.290	-	.2900
							.0422

EEADM dosis 4,9mg/20g BB	KN	-.28615*	.05267	.000	-	-.1201
						.4522
EEADM dosis 2,45mg/20gBB	KP	.07941	.05267	1.000	-	.2455
						.0867
EEADM dosis 9,8mg/20gBB		-.05150	.05267	1.000	-	.1146
						.2176
EEADM dosis 4,9mg/20gBB		.07240	.05267	1.000	-	.2385
						.0937
EEADM dosis 9,8mg/20g BB	KN	-.35855*	.05267	.000	-	-.1925
						.5246
EEADM dosis 2,45mg/20gBB	KP	.00700	.05267	1.000	-	.1731
						.1591
EEADM dosis 4,9mg/20gBB		-.12390	.05267	.290	-	.0422
						.2900
EEADM dosis 2,45mg/20gBB		-.07240	.05267	1.000	-	.0937
						.2385

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

Homogeneous Subsets

Geliat selama 60 menit

	kelompok	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^a	KN	5	1.7220	
	EEADM dosis 9,8mg/20gBB	5	1.7290	
	EEADM dosis 4,9mg/20gBB	5	1.8014	
	EEADM dosis 2,45mg/20gBB	5	1.8529	
	KN	5		2.0875
	Sig.		.134	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

