

**Uji Efek Analgetik dari Infusa Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* Linn)**

**pada Mencit (*Mus musculus*)**



**Skripsi**

**Oleh Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar**

**Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan**

**UIN Alauddin Makassar**

**Oleh**

**SARIANA**

**NIM. 70100107075**

**JURUSAN FARMASI**

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR**

**2011**

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Dengan penuh kesadaran penulis yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya penyusun sendiri. Jika di kemudian hari terbukti bahwa ini merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.



Makassar, 05 Agustus 2011

Penulis

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S

**SARIANA**  
**NIM. 70100107075**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas Rahmat serta semangat pantang menyerah yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul ” Uji Efek Analgetik dari Infusa Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* Linn) pada Mencit (*Mus musculus*)”.

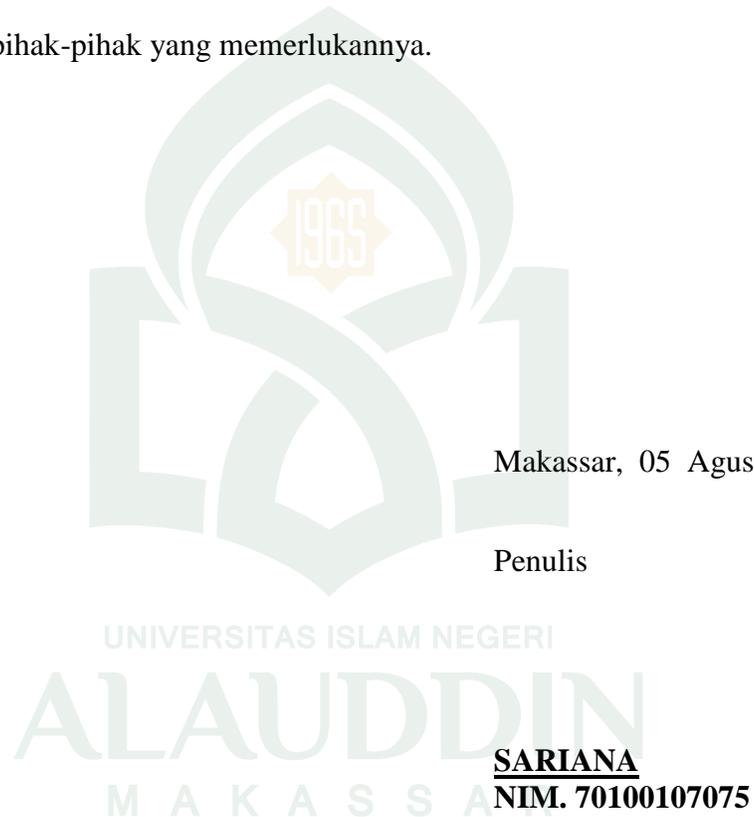
Skripsi ini disusun dan diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua yaitu Ayahanda tercinta H. Syamdu dan Ibunda tersayang Hj. tino atas kebesaran dan ketabahan hatinya dalam mendidik, menjaga, hingga memotivasi penulis mulai kecil sampai dewasa sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan studi pada jenjang Perguruan Tinggi.
2. Bapak Rektor Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar Prof. Dr. H. A. Qadir Gassing HT,M.S., beserta seluruh staf dan jajarannya yang telah menjadikan UIN sebagai kampus yang telah banyak mencetak sarjana-sarjana yang berkualitas, berdaya guna serta memiliki kompetensi di masyarakat.
3. Bapak Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan dan para Pembantu Dekan beserta seluruh Staf, atas jasa-jasanya dalam mengelolah fakultas kesehatan yang semakin hari semakin kodusif dalam menjalani proses perkuliahan serta suasana damai.

4. Selaku pembimbing pertama bagi penulis, Bapak Drs. H. Hasyim Bariun, M.Si., Apt dan selaku pembimbing kedua Ibu Dra. Hj. Faridha Yenny Nonci, Apt, yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga dan pikiran, serta memberikan arahan dan sabar membimbing penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Haeria S.Si, M.Si selaku penguji Kompetensi dan Bapak Drs. Darsul S. Puyu, M. Ag selaku penguji kedua dibidang Agama yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan serta meluangkan waktu dan pikirannya dalam membimbing penulis.
6. Bapak ibu dosen beserta stafnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan berbagai macam ilmu pengetahuan selama proses perkuliahan sehingga penulis merasa sangat terbantu untuk penyelesaian studi ini.
7. Sahabat-sahabatku yang tercinta yang sangat membantu dan berperan penting dalam proses penyelesaian skripsi ini, serta setia menemani untuk menjalani roda kehidupan dalam suka dan duka dikampus tercinta.
8. Kakak dan Adikku, seluruh keluarga serta sepupu-sepupuku yang senasib dan sepenanggungan, makasih atas kebersamaan dan do'a-do'anya, sehingga do'a kalian sangat makbul.
9. Seluruh rekan-rekan seperjuangan angkatan 2007 terutama tanpa terkecuali kakak-kakak angkatan 2005 dan 2006 serta adik-adik jurusan farmasi angkatan 2008, 2009 dan 2010, dan kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan namanya yang memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini terdapat banyak kekurangan, dan jauh dari kesempurnaan, hal ini semata-mata karena keterbatasan penulis sebagai seorang manusia. Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang memerlukannya.



## ABSTRAK

Nama Penulis : Sariana  
Nim : 70100107075  
Jurusan : Farmasi  
Judul : Uji Efek Analgetik dari Infusa Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* Linn) pada Mencit (*Mus musculus*)

---

Daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) merupakan tanaman obat yang digunakan dalam masyarakat sebagai obat tradisional. Penelitian ini bertujuan apakah infusa daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) berefek sebagai analgetik pada mencit (*Mus musculus*) dan pada konsentrasi berapa infusa daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) berefek sebagai analgetik pada mencit (*Mus musculus*) dengan penginduksi kimia.

Pada penelitian ini digunakan mencit sebanyak 15 ekor yang dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan, tiap kelompok terdiri dari 3 ekor, kemudian diinduksi dengan asam asetat 2,4% v/v secara Intraperitoneal (i.p) volume pemberian 0,5 ml/gBB sebagai induksi nyeri atau sakit, dibiarkan selama 15 menit. Lalu dilakukan perlakuan pada masing-masing kelompok dengan konsentrasi 5% b/v, 10% b/v, dan 20% b/v. Kemudian digunakan larutan asam mefenamat 1% sebagai pembanding, air suling sebagai kontrol. Evaluasi efek analgetik dilakukan dengan melihat efek analgetik jumlah geliat pada tiap 5 menit selama 60 menit. Efek analgetik hanya diperoleh pada infusa daun asam jawa konsentrasi 10% b/v sampai pada 5 menit kelima, yang ditandai dengan jumlah geliat yang rendah dibandingkan dengan jumlah geliat dari kelompok kontrol yang kurang dari 5%. Hasil analisis statistik menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) dan dilanjutkan dengan uji Dunnett, sehingga uji ini dapat menunjukkan bahwa efek analgetik hanya diperlihatkan oleh infusa daun asam jawa yang konsentrasi 10% b/v dan tidak berbeda nyata dengan larutan asam mefenamat.

## ABSTRACT

Name Coed : Sariana  
Nim : 70100107075  
Department : Pharmacy  
Thesis Title : Analgetic Effects of test Infusa Tamarind Leaves (*Tamarindus indica* Linn) in Meci (*Mus musculus*)

---

Test Analgetic Effect of Leaf Acid Infusa Java (*Tamarindus indica* Linn) in Mice (*Mus musculus*) Leaves of tamarind (*Tamarindus indica* Linn) is a medicinal recently used as traditional medicine in society. This study aims to whether infusa leaf tamarind (*Tamarindus indica* Linn) may have an effect as analgetic in mice (*Mus musculus*) and the concentrations of how infusa tamarind leaves (*Tamarindus indica* Linn) as an analgetic effect in mice (*Mus musculus*).

In this study used mice as many as 15 tails are divided into 5 treatment groups, each group consisting of 3 mice, and then induced with 2.4%v/v acetic acid in Intra peritoneal (ip) with a volume of 0.5 ml /g BB as induction of pain or illness, left for 15 minutes. Then do the treatment in each group with a concentration of 5%w/v, 10%w/v, and 20%w/v. Used solution of mefenamic acid 1% as a comparison, distilled water as a control. Evaluation of analgesic effect is done by looking at the effects of analgesics done by looking at the analgesic effect of stretching the number of mice every 5 minutes for 60 minutes. Analgetic effect is only obtained at infusa tamarind leaves a concentration of 10%w/v until the fifth at 5 minutes. which is characterized by the stretching of the control group the amount of 5%. Stastistik analysis results using the method of randomized block design (RAK) followed by dunnet, so this test can show that the analgetic effect is only shown by infusa 10%w/v and not significantly different with a solution of mefenamic acid.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
ABSTAK .....	xi
ABSTRACT .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<i>A. Latar Belakang .....</i>	<i>1-4</i>
<i>B. Rumusan Masalah .....</i>	<i>5</i>
<i>C. Tujuan Penelitian .....</i>	<i>5</i>
<i>D. Manfaat Penelitian .....</i>	<i>6</i>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
<i>A. Uraian Tanaman.....</i>	<i>7-9</i>
<i>B. Uraian Hewan Uji .....</i>	<i>9-10</i>
<i>C. Uraian Farmakologi.....</i>	<i>11-30</i>

<i>D. Simplisia</i> .....	31-33
<i>E. Infusa</i> .....	33-35
<i>F. Tinjauan Islam Tentang Penelitian Tanaman Obat</i> .....	35-45
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	46
<i>A. Alat dan Bahan Penelitian</i> .....	46
<i>B. Metode Kerja</i> .....	47-48
<i>C. Pemilihan Hewan Uji</i> .....	49
<i>D. Perlakuan Hewan Uji</i> .....	49-50
<i>E. Pengamatan Hasil Pengujian</i> .....	50
<i>F. Analisis Hasil Uji</i> .....	51
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	52
<i>A. Hasil Penelitian</i> .....	52
<i>B. Pembahasan</i> .....	52-55
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	56
<i>A. Kesimpulan</i> .....	58
<i>B. Saran-saran</i> .....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	59-60
<b>LAMPIRAN</b> .....	59-75

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
Tabel 1 Nilai Fisiologis Mencit .....	10
Tabel 2 Hasil Pemberian Air suling .....	67
Tabel 3 Hasil Pemberian Infusa Daun Asam Jawa 5%b/v.....	67
Tabel 4 Hasil Pemberian Infusa Daun Asam Jawa 10%b/v.....	67
Tabel 5 Hasil Pemberian Infusa Daun Asam Jawa 20%b/v.....	68
Tabel 6 Hasil Pemberian Obat Asam Mefenamat 1% .....	68
Tabel 7 Hasil Data-data Jumlah Geliat Mencit .....	68
Tabel 8 Perhitungan Statistik .....	69
Tabel 9 Analisis Sidik Ragam.....	72

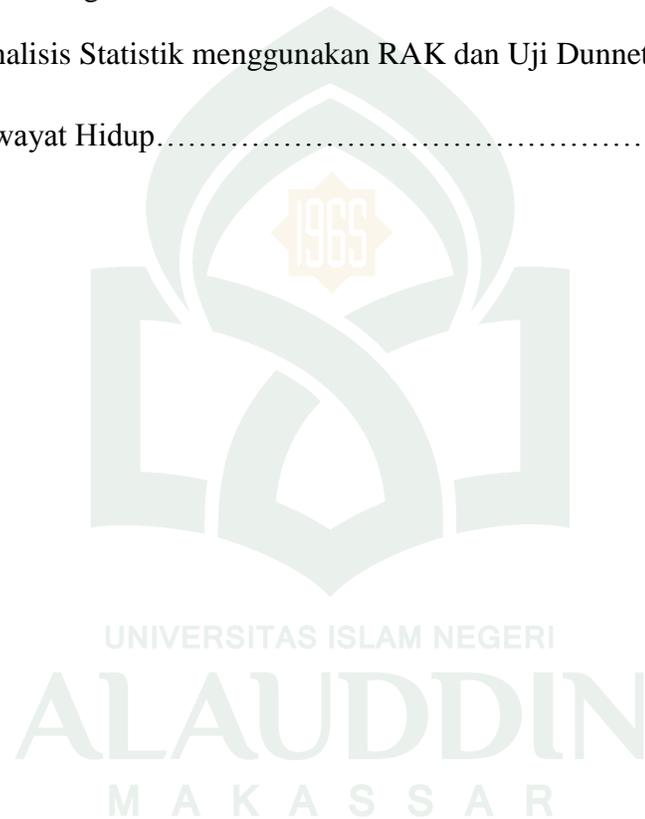
## DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
Gambar 1	Mediator Penimbul Nyeri.....	14
Gambar 2	Daun Asam Jawa ( <i>Tamarindus indica</i> Linn) .....	64
Gambar 3	Hasil Perlakuan.....	65-68



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
Lampiran 1	Skema kerja .....	59
Lampiran 2	Perhitungan Dosis Pemberian Asam Mefenamat .....	60-61
Lampiran 3	Data Pengamatan .....	65-66
Lampiran 4	Analisis Statistik menggunakan RAK dan Uji Dunnet...	69-74
Lampiran 5	Riwayat Hidup.....	75



# BAB I

## PENDAHULUAN

### *A. Latar Belakang*

Orang tua dan nenek moyang kita dengan pengetahuan dan peralatan yang sederhana telah mampu mengatasi problem kesehatan. Berbagai macam penyakit dan keluhan ringan maupun berat diobati dengan memanfaatkan ramuan dari tumbuh-tumbuhan tertentu yang mudah didapat disekitar pekarangan rumah dan hasilnya pun cukup memuaskan. Kelebihan pengobatan dengan menggunakan ramuan tumbuhan secara tradisional tersebut ialah tidak adanya efek samping yang timbulkan seperti yang sering terjadi pada pengobatan kimiawi (Latief,1995).

Dari perkembangannya banyak teknik pengobatan kuno yang hilang atau terlupakan. Oleh karena itu, jenis tumbuhan obat dan penggunaannya harus dilestarikan oleh generasi penerusnya. Hal tersebut disebabkan pengetahuan tentang cara penyembuhan terhadap penyakit yang dilakukan oleh nenek moyang zaman dahulu sebenarnya sangat bermanfaat dan aman bagi kesehatan. Secara umum, kegunaan tumbuhan obat sebenarnya kimia diketahui secara lengkap karena pemeriksaan bahan kimia dari satu tanaman berbeda (Hariana, 2004).

Banyak alasan mengapa masyarakat memilih obat tradisional. Misalnya biaya pengobatan secara medis yang semakin mahal, adanya efek samping untuk pemakaian obat kimiawi jangka panjang maupun kesembuhan melalui medis tidak 100% khususnya untuk penyakit yang kronis. Obat tradisional merupakan produk yang dibuat dari bahan alam yang jenis dan sifat kandungannya sangat beragam sehingga untuk menjamin mutu obat tradisional diperlukan cara pembuatan yang baik dengan lebih memperhatikan proses produksi dan penanganan bahan baku.

Cara pembuatan obat tradisional yang baik meliputi seluruh aspek yang menyangkut pembuatan obat tradisional, yang bertujuan untuk menjamin agar produk yang dihasilkan senantiasa memenuhi persyaratan mutu yang telah ditentukan sesuai dengan tujuan penggunaannya dan disebabkan oleh kandungan kimia yang dimiliki. Namun, tidak seluruh kandungannya (Frans A, 2004).

Obat tradisional saling menggunakan bahan ramuan dari tumbuh-tumbuhan tertentu yang mudah didapat disekitar pekarangan rumah kita sendiri, juga tidak mengandung resiko yang membahayakan bagi pasien dan mudah dikerjakan atau dibuat oleh siapa saja dalam keadaan mendesak sekalipun dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi modern yang semakin canggih di zaman sekarang ini, ternyata tidak mampu menggeser begitu saja peranan obat-obatan tradisional, tetapi justru hidup berdampingan dan saling melengkapi.

Obat Tradisional adalah obat yang berasal dari bahan tumbuh-tumbuhan, hewan mineral dan persediaan galeniknya atau campuran dari bahan-bahan tersebut yang belum mempunyai data klinis dan dipergunakan dalam usaha pengobatan berdasarkan pengalaman. Hal ini terbukti dari banyaknya peminat pengobatan tradisional. Namun yang terjadi masalah dan kesulitan bagi para peminat obat-obatan tradisional sampai saat ini kurangnya pengetahuan dan informasi yang memadai mengenai berbagai jenis tumbuhan yang dapat dipakai sebagai ramuan obat-obatan tradisional untuk pengobatan penyakit tertentu dan cara pengobatannya (Latief,1995).

Nyeri adalah pengalaman sensoris dan emosional yang tidak menyenangkan akibat dari kerusakan jaringan yang aktual atau potensial. Nyeri adalah alasan utama seseorang untuk mencari bantuan perawatan kesehatan. Secara praktis nyeri adalah apa yang dikatakan oleh pasien yang sakit, apa yang digambarkan dan bukan apa yang dianggap orang lain seharusnya sehingga nyeri selalu subjektif. Nyeri merupakan gangguan yang sering ditemui pada kehidupan sehari-hari, gangguan tersebut diasumsikan sebagai tahap awal dari suatu penyakit (gejala penyakit atau kerusakan jaringan) ataupun saat tubuh sudah dalam keadaan terinfeksi, dimana sebagian besar penyakit menyebabkan timbulnya rasa nyeri (Idris, 2007).

Analgetik adalah senyawa yang dalam dosis terapeutik meringankan atau menekan rasa nyeri, tanpa memiliki kerja anestesi umum. Berdasarkan potensi kerja, mekanisme kerja dan efek samping analgetik dibedakan dalam dua kelompok yaitu analgetik yang berkhasiat kuat, bekerja pada pusat (hipoanalgetika, kelompok opiat) dan analgetik yang bersifat lemah (sampai sedang) bekerja terutama pada perifer (Mutscher, 1991).

Daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) merupakan salah satu tumbuhan obat yang digunakan sebagai obat analgetik. Secara empiris daun asam jawa yang muda direbus dengan air dapat berkhasiat menghilangkan rasa nyeri atau sakit karena mengandung senyawa flavonoid (Latief, 1995). Mekanisme senyawa flavonoid sebagai analgetik dapat menghambat pembentukan prostaglandin sehingga diperkirakan dapat mengurangi rasa nyeri. Maka, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek analgetik yang nantinya dapat digunakan sebagai dasar penggunaan tanaman daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) dan akan bermanfaat untuk memberikan informasi atau pengetahuan tambahan mengenai cara melakukan penelitian yang baik.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian tersebut di atas maka permasalahan yang timbul, yaitu :

1. Apakah infusa daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) dapat memiliki efek sebagai analgetik pada mencit (*Mus musculus*)?
2. Berapa konsentrasi infusa daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) yang dapat berefek sebagai analgetik pada mencit (*Mus musculus*)?
3. Bagaimana tinjauan Islam terhadap penggunaan daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn ) sebagai tanaman obat?

### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui, yaitu :

1. Mengetahui efek dari infusa daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) yang dapat digunakan sebagai obat analgetik pada mencit (*Mus musculus*).
2. Mengetahui konsentrasi dari infusa daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) yang dapat digunakan sebagai obat analgetik pada mencit (*Mus musculus*).
3. Mengetahui tinjauan Islam terhadap penggunaan daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) sebagai tanaman obat.

#### ***D. Manfaat Penelitian***

Penelitian ini dilakukan dengan harapan untuk memberikan informasi kepada masyarakat terhadap penggunaan daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) sebagai obat analgetik.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### *A. Uraian Tanaman*

##### **1. Klasifikasi Tanaman** ( Padmiarso, 2008)

Regnum	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Class	: Dicotyledoneae
Ordo	: Rosales
Famili	: Caesalpiniaceae
Genus	: Tamarindus
Species	: <i>Tamarindus indica</i> Linn

##### **2. Nama Daerah** (Padmiarso, 2008)

Daun asam jawa banyak terdapat di Indonesia dan memiliki nama-nama yang berbeda, seperti Sunda (Tangkal asam), Jawa (Wit asem), Madura (Acem), Bima (Mange'e), Aceh (Bah mee), Kalimantan (Tangkal asam), Makassar (Camba) dan Bugis (Cempa).

### 3. Morfologi Tanaman (Padmiarso, 2008)

Asam jawa batang pohonnya cukup keras, dapat tumbuh, menjadi besar dan berdaun rindang. Daun asam jawa bertangkai panjang, sekitar 17 cm dan bersirip genap. Bunganya berwarna kuning kemerah-merahan dan buah polongnya berwarna coklat dengan rasa khas asam. Di dalam buah polong selain terdapat kulit yang membungkus daging buah, terdapat pula biji berjumlah 2-5 yang berbentuk pipih dengan warna coklat agak kehitaman.

Daunnya bersifat majemuk yang menyirip genap, panjang 5–13 cm, terdapat 10–15 pasang anak daun yang duduknya berhadapan dan bertangkai sangat pendek, hampir duduk. Helai anak daun bentuknya bulat panjang, ujung dan pangkal membulat, bagian tepi rata. Kedua permukaan daun halus dan licin, berwarna hijau dengan warna sisi bawah lebih muda, panjang 1 cm sampai 2,5 cm, lebar 0,5–1 cm. Bunga dalam karangan berbentuk tandan yang panjangnya 2–16 cm, terdiri atas 6–30 kuntum bunga yang letaknya hampir duduk, berwarna kuning berurat merah, keluar dari ketiak daun atau ujung percabangan. Buah polong, bertangkai, bulat panjang pipih, panjang 3,5–20 cm, lebar 2,5–4 cm, bagian ujung melancip, di antara biji kerap menyempit, kulit dinding luar rapuh, dan berwarna coklat muda. Daging buah berwarna kuning sampai coklat kekuningan dan rasanya asam. Biji 1–12 cm, warnanya coklat mengkilap. Pohon asam berbuah sepanjang tahun dan daun asam jawa muda disebut sinom. Berasa asam dan dapat digunakan sebagai penyedap masakan, sehingga pohon asam jawa memperbanyak bijinya dengan cara vegetative.

#### 4. Kandungan kimia (Hariana, 2004)

Daun asam jawa mengandung senyawa kimia, seperti *Flavonoid*, *Stexin*, *Iovitexin*, dan *Isoorientin*.

#### 5. Penggunaan (Juliana, 2008)

Daun berkhasiat penurun panas (*antipiretik*), pereda nyeri (*analgetik*), antiseptik, dan antimikroba.

### B. Uraian Hewan Uji

#### 1. Taksonomi Hewan Uji (Arrington, 1972)

Dunia : Animalia

Filum : Chordata

Sub Filum : Vertebrata

Kelas : Mammalia

Subkelas : Theria

Ordo : Rodentia

Famili : Muridae

Genus : Mus

Spesies : *Mus musculus*

## 2. Karakteristik Hewan Uji

Mencit atau mouse (*Mus musculus*) adalah hewan pengerat (*Rodentia*) yang cepat berkembangbiak, mudah dipelihara dalam jumlah banyak, variasi genetiknya cukup besar serta sifat anatomi dan fisiologinya terkarakterisasi dengan baik (Malole, 1989).

**Tabel 1. Nilai Fisiologis Mencit**

Kriteria	Nilai
Berat badan mencit jantan	20 – 40 g
Berat badan mencit betina	25 – 40 g
Luas permukaan tubuh	20 g = 36 cm <sup>2</sup>
Temperatur tubuh	36,5 – 38,0 <sup>0</sup> C
Harapan hidup	1,5 – 3,0 tahun
Konsumsi makanan	15 g/100 g/hari
Konsumsi air minum	15 ml/100 g/hari
Jumlah pernapasan	94 – 163/menit
Detak jantung	325-780/menit
Volume darah	76 – 80 mg/kg
Tekanan darah	113 – 147/81 – 106 mm Hg
Glukosa dalam darah	62 – 175 mg/dl
kolestrol	26 – 82 mg/dl
Kalsium dalam serum	3,2 – 9,2 mg/dl
Phosphat dalam serum	2,3 – 9,2 mg/dl

### ***C. Uraian Farmokologi***

#### **1. Nyeri**

Nyeri adalah gejala penyakit atau kerusakan yang paling sering. Walaupun nyeri sering berfungsi untuk mengingatkan, melindungi serta sering memudahkan diagnosis, pasien merasakannya sebagai hal yang tak menyenangkan, kebanyakan menyiksa dan karena itu berusaha untuk bebas darinya (Mutschler, 1991).

Nyeri adalah pengalaman sensoris dan emosional yang tidak menyenangkan akibat dari kerusakan jaringan yang aktual atau potensial. Nyeri adalah alasan utama seseorang untuk mencari bantuan perawatan kesehatan. Secara praktis nyeri adalah apa yang dikatakan oleh pasien yang sakit, apa yang digambarkan dan bukan apa yang dianggap orang lain seharusnya sehingga nyeri selalu subjektif (Idris, 2007).

Nyeri adalah perasaan sensoris dan emosional yang tidak nyaman, berkaitan dengan ancaman kerusakan jaringan. Rasa nyeri dalam kebanyakan hal hanya merupakan suatu gejala yang berfungsi sebagai isyarat bahaya tentang adanya gangguan di jaringan seperti peradangan, rematik, encok atau kejang otot (Tjay, 2008).

## 2. Mekanisme Nyeri

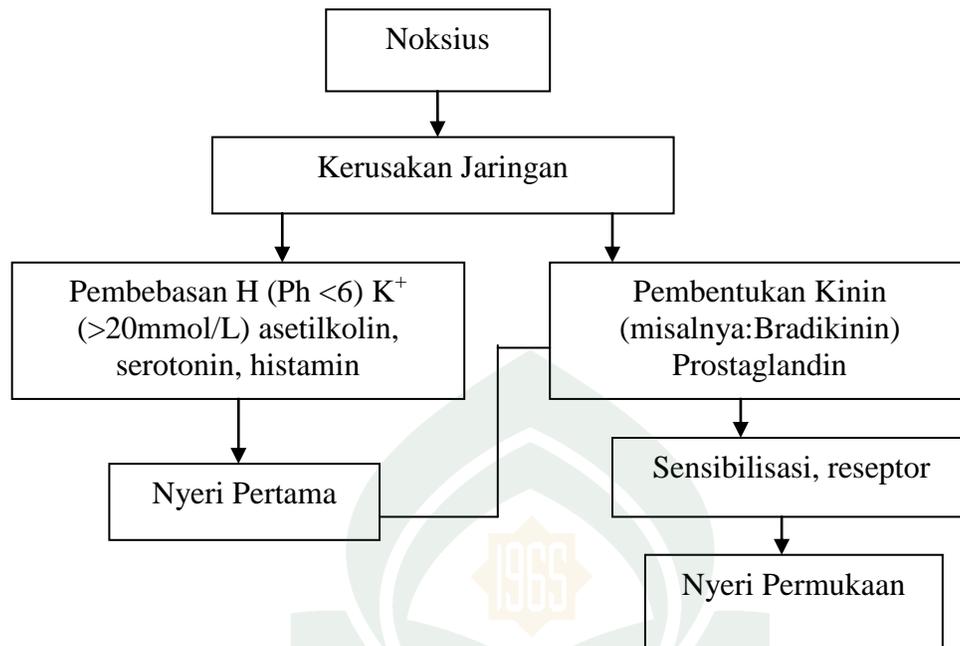
Nyeri timbul jika rangsangan mekanik, termal, kimia atau listrik melampaui suatu nilai ambang tertentu (nilai ambang nyeri). karena itu menyebabkan kerusakan jaringan dengan pembebasan yang disebut senyawa nyeri (mediator nyeri) dan menyebabkan perangsang reseptor nyeri.

Mediator-mediator nyeri yang terpenting adalah histamin, serotonin (5-HT), bradikinin, prostaglandin (PG) dan ion kalsium. Zat-zat ini dapat menyebabkan reaksi radang dan kejang dari jaringan otot yang selanjutnya mengaktifkan reseptor nyeri. Sinyal elektrokimia ini lalu merangsang reseptor yang letaknya pada ujung-ujung saraf bebas di kulit, selaput lendir dalam jaringan lain, dan ujung saraf.

Sinyal nyeri ini memancarkan dan dialirkan melalui saraf sensorik ke tanduk belakang, yaitu bagian sumsum tulang belakang yang memiliki sirkuit saraf yang bekerja sebagai pintu. Pintu ini mengatur sinyal yang masuk dan meneruskannya ke bagian otak yang berkaitan dengan emosi, memori dan pusat nyeri di dalam otak besar, yaitu nukleus amigdalus, hipotalamus, thalamus dan korteks, dimana rangsangan dirasakan sebagai nyeri. Melalui lintasan balik, otak kemudian mengatur proses sinyal nyeri di sumsum tulang belakang dan melepaskan analgetik inter yang disebut endorfin (Rahman,1996).

Selain sistem penghantar nyeri, masih terdapat system penghambat nyeri tubuh sendiri pada tingkat yang berbeda, terutama dalam batang otak dan dalam sumsum tulang belakang, mempersulit penerusan impuls nyeri sehingga menurunkan rasa nyeri. Endorfin sebagai agonis sistem penghambat nyeri tubuh sendiri telah diidentifikasi sebagai polipeptida dan oligopeptida. Minimum sebagian merupakan bagian pecahan hormon yang berasal dari hipofisis yaitu  $\beta$ - lipotropin yang tidak berkhasiat analgetik, termasuk golongan endorfin. Yang termasuk endorfin :  $\beta$ - endorfin dengan 31 asam amino,  $\alpha$ - dan  $\mu$ - endorfin (Fragmen dari  $\beta$ - endorfin), dimorfin dengan 17 atau 18 asam amino, pentapeptida metionin enefalin (met-enkefalin dan leu-enkefalin), yang terdiri atas 5 asam amino ujung dari endorfin (Met-enkefalin) serta 5 asam amino ujung dari dinorfin (Neu-enkefalin) (Mutschler, 1991).

Endorfin bekerja pada reseptor yang sama, disebut reseptor opiate, sehingga menunjukkan kerja farmakodinamika yang sama seperti opiate, dan karena sifatpeptidanya maka farmakokinetikanya berbeda. Endorfin melalui kerja pada prasinaptik menurunkan pembebasan neurotransmitter lain khususnya senyawa P sebagai pembawa impuls nyeri somatic sehingga jumlah potensial aksi yang diteruskan menurun (Mutschler, 1991).



**Gambar 1. Mediator yang dapat Menimbulkan Rangsangan Nyeri setelah Kerusakan Jaringan (Mutschler, 1991).**

Zat nyeri yang mempunyai potensi kecil adalah ion hidrogen. Pada penurunan nilai pH dibawah 6 selalu terjadi rasa nyeri yang meningkat pada kenaikan konsentrasi ion H<sup>+</sup> lebih lanjut. Demikian halnya dengan ion kalium yang keluar dari ruang intrasel setelah terjadi kerusakan jaringan dan dalam interstisium pada konsentrasi > 20 mmol/liter menimbulkan rasa nyeri. Sedangkan histamine pada konsentrasi relatif tinggi terbukti sebagai zat nyeri. Asetilkolin pada konsentrasi rendah mensensibilisasi reseptor nyeri terhadap zat nyeri lain sehingga senyawa yang dalam konsentrasi yang sesuai secara sendiri tidak berkhasiat, dapat menimbulkan nyeri.

Pada konsentrasi tinggi, asetilkolin bekerja sebagai nyeri yang paling efektif dari kelompok transmitter. Kelompok senyawa penting lainnya adalah kinin, khususnya bradikinin yang termasuk senyawa penyebab nyeri terkuat. Prostaglandin yang dibentuk lebih banyak dalam peristiwa nyeri, mensensibilisasi reseptor nyeri dan juga menjadi penentu dalam nyeri lama (Mutschler, 1991).

Cara pemberantasan nyeri :

- 1) Menghalangi pembentukan rangsang dalam reseptor nyeri perifer oleh analgetik perifer atau oleh anestetik lokal.
- 2) Menghalangi penyaluran rangsang nyeri dalam saraf sensoris, misalnya dengan anestetik lokal.
- 3) Menghalangi pusat nyeri dalam sistem saraf pusat dengan analgetik sentral (narkotik) atau dengan anestetik umu (Tjay,2002).

### **3. Pembagian Nyeri**

Nyeri menurut tempat kerjanya dibagi menjadi dua, yaitu :

- a. Nyeri somatik, yang dibagi lagi menjadi dua kualitas nyeri, yaitu :
  - 1) Nyeri permukaan, bila berasal dari dalam kulit. Mempunyai karakteria yang ringan, dapat dilokalisasi dengan baik dan hilang dengan cepat setelah berakhirnya rangsangan, nyeri jenis ini menyebabkan suatu gerakan menghindar secara refleks, misalnya nyeri setelah tertusuk jarum.
  - 2) Nyeri dalam, bila berasal dari otot, persendian, tulang atau dari jaringan ikat, juga dirasakan sebagai tekanan, sukar dilokalisasi dan kebanyakan

menyebar ke sekitarnya, sering kali diikuti oleh reaksi vegetatif seperti tidak bergairah, mual, berkeringat dan penurunan tekanan darah, misalnya sakit kepala.

b. Nyeri visceral

Nyeri ini terjadi antara lain akibat iskemia jaringan visceral, kerusakan akibat bahan kimia pada permukaan visera, otot polos organ perut yang berlubang, peregangan organ isi perut atau viskus atau teregangnya ligament. Salah satu perbedaan penting antara rasa sakit permukaan dan rasa sakit visceral adalah organ visera mengalami kerusakan yang begitu hebat jarang mencetuskan rasa nyeri yang hebat. Selain itu karena relatif sedikit reseptor di dalam visera, maka nyeri visera sulit dilokalisasi.

Dua kategori nyeri dari secara umum untuk diketahui, yaitu :

1) Nyeri Akut

Nyeri akut biasanya terjadi tiba-tiba dan berkaitan dengan cedera spesifik yang mengindikasikan bahwa kerusakan atau cedera telah terjadi. Jika kerusakan tidak lama terjadi dan tidak ada penyakit sistemik, nyeri akut biasanya menurun sejalan dengan terjadinya penyembuhan.

2) Nyeri Kronik

Nyeri kronik adalah nyeri konstan atau yang menetap sepanjang suatu periode waktu. Nyeri ini berlangsung di luar waktu penyembuhan yang diperkirakan sering tidak dapat ditetapkan dengan tepat dan sering

sulit untuk diobati karena nyeri ini tidak memberikan respon terhadap pengobatan yang diarahkan pada penyebabnya (Idris, 2007).

Berdasarkan proses terjadinya, rasa nyeri dapat dilawan dengan beberapa cara, yaitu dengan : Analgetik perifer yang merintanginya terbentuknya rangsangan pada reseptor nyeri perifer, analgetik lokal yang merintanginya penyaluran rangsangan di saraf-saraf sensorik, analgetik sentral (narkotik) yang memblokir pusat nyeri di sistem saraf pusat dengan anestesi umum, antidepresif trisiklis yang digunakan pada nyeri kanker dan saraf, mekanisme kerjanya belum diketahui, misalnya amitriptilin, antiepileptik yang meningkatkan jumlah neurotransmitter di ruang sinaps pada nyeri, misalnya: pregabalin, karbamazepin, okskarbazepin, fenitoin dan valproat (Tjay, 2007).

#### **4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Nyeri**

- a. Latar belakang pendidikan,
- b. Budaya,
- c. Emosional,
- d. Makna atau arti dari suatu trauma, dan lain-lain (Idris, 2007).

#### **5. Penyebab Nyeri**

Penyebab nyeri, antara lain benda tajam, trauma, benda tumpul dan lain-lain sebagainya.

## **6. Pengaruh Nyeri terhadap Aktivitas**

Pengaruh nyeri terhadap aktivitas, seperti : Tidur, makan, bekerja atau kegiatan lainnya, dan interaksi sosial.

## **7. Reaksi terhadap Nyeri**

Orang member respon yang berbeda terhadap nyeri. Diantaranya ada yang disertai dengan takut, gelisah, cemas sedang yang lainnya penuh dengan toleransi dan optimis. Banyak factor yang mempengaruhi reaksi nyeri diantaranya : Arti nyeri terhadap individu, tingkat persepsi nyeri, pengalaman yang lampau, nilai kultural, harapan sosial, kesehatan fisik dan mental, takut, cemas dan usia meningkat (Idris, 2007).

## **8. Analgetik**

Analgetik atau obat-obat penghilang nyeri adalah obat-obat yang mengurangi atau melenyapkan rasa tanpa menghilangkan kesadaran (Tjay,1986).

Analgetik adalah senyawa yang dalam dosis terapeutik meringankan atau menekan rasa nyeri, tanpa memiliki kerja anestesi umum. Berdasarkan potensi kerja, mekanisme kerja dan efek samping analgetik dibedakan dalam dua kelompok yaitu analgetik yang berkhasiat kuat, bekerja pada pusat (hipoanalgetik, kelompok opiat) dan analgetik yang bersifat lemah (sampai sedang) bekerja terutama pada perifer (Mutscher, 1991).

Kesadaran akan perasaan sakit terdiri atas dua tahap penerimaan perangsang sakit dibagian otak besar dan tahap reaksi emosional dari individu terhadap perangsang ini. Obat penghilang nyeri (analgetik) mempengaruhi proses pertama dengan mempertinggi ambang kesadaran akan perasaan sakit, sedangkan narkotik menekan reaksi-reaksi psikis yang diakibatkan oleh perangsang sakit.

Kebanyakan obat yang digunakan untuk menghilangkan rasa nyeri atau rasa sakit tidak hanya berkhasiat sebagai analgetik saja, tetapi juga mempunyai khasiat sebagai antipiretik dan anti inflamasi. Analgetik adalah obat yang dapat menghilangkan rasa nyeri atau rasa sakit tanpa menghilangkan kesadaran. Antipiretik adalah obat yang dapat menurunkan panas dan antiinflamasi adalah obat yang merangsang atau menyebabkan pelepasan mediator inflamasi yang dapat menimbulkan reaksi radang berupa panas, nyeri, merah, bengkak dan gangguan fungsi organ (Tjay,1986).

## **9. Penggolongan Analgetik**

Berdasarkan potensi kerja, mekanisme kerja dan efek samping analgetik dibedakan dalam dua kelompok, yaitu :

- a. Analgetik yang berkhasiat kuat, bekerja pada pusat (hipoanalgetik, (kelompok Opiat).
- b. Analgetik yang berkhasiat lemah (sampai sedang), bekerja terutama pada perifer dengan sifat antipireka dan kebanyakan juga mempunyai sifat antiinflamasi dan antireumatik (Mutschler, 1991).

Analgetik dapat dibagi dalam dua golongan besar, yaitu :

**a. Analgetik narkotik dengan kerja pusat**

Obat-obat ini memiliki daya penghalang nyeri yang kuat sekali dengan titik kerja pada sistem saraf pusat. Analgetik ini diketahui menstimulasi reseptor sistem penghambat nyeri endogen. Analgetik narkotik dapat menghilangkan nyeri dari derajat sedang sampai hebat (berat), seperti karena infark jantung, operasi (terpotong), viseral (organ) dan nyeri karena kanker. Analgetik narkotik merupakan turunan opium yang berasal dari tumbuhan papaver somniferum atau dari senyawa sintetik. Analgetik ini digunakan untuk meredakan nyeri sedang sampai nyeri hebat dan nyeri yang bersumber dari organ visceral.

**b. Analgetik perifer (non narkotik)**

Dinamakan analgetik perifer karena tidak mempengaruhi sistem saraf pusat, tidak menurunkan kesadaran atau mengakibatkan ketagihan. Analgetik non narkotik berasal dari golongan AINS (*antiinflamasi non steroid*) yang menghilangkan nyeri ringan sampai sedang. Isebut AINS karena selain sebagai analgetik, sebagian anggotanya mempunyai efek antiinflamasi dan penurun panas (*antipiretik*), dan secara kimiawi bukan steroid. Oleh karena itu, AINS (*Antiinflamasi Non Steroid*) sering disebut 3A (*Analgetik, Antipiretik dan Antiinflamasi*).

Analgetik non narkotik menimbulkan efek analgetik dengan mempengaruhi proses biosintesis prostaglandin yaitu dengan menghambat sistem siklooksigen yang menyebabkan asam arakidonat dan asam-asam C<sub>20</sub> tak jenuh lain menjadi endoperoksida siklin yang merupakan prazat dari prostaglandin (Priyanto, 2008).

Berdasarkan kerja farmakologinya, analgetik dibagi 2 kelompok besar, yaitu analgetik narkotik dan analgetik non narkotik.

#### 1) Analgetik Narkotik

Zat ini mempunyai daya penghalau nyeri yang kuat sekali dengan titik kerja yang terletak di system saraf sentral, mereka umumnya menurunkan kesadaran (sifat meredakan dan menidurkan) dan menimbulkan perasaan nyaman (euphoria), serta mengakibatkan ketergantungan fisik dan psikis (ketagihan, adiksi) dengan gejala-gejala *abstinensia* bila pengobatan dihentikan.

Analgetik narkotik atau analgesik opioid merupakan kelompok obat yang mempunyai sifat-sifat seperti opium atau morfin. Termasuk golongan obat ini yaitu : Obat yang berasal dari opium-morfin, senyawa semi sintetik morfin, semi sintetik yang berefek seperti morfin (Tjay, 2002).

Mekanisme aksi dari obat-obat golongan ini adalah menghambat adenilat siklase dari neuron, sehingga terjadi penghambatan sintesis c-AMP (Siklik Adenosin Mono Phosphat), selanjutnya menyebabkan perubahan keseimbangan antara neuron noradrenergik, serotonik dan kolinergik.

Mekanisme kerja yang sesungguhnya belum benar-benar jelas (Mutscher,1991).

## 2) Analgetik Non-narkotik

Analgetik non-narkotik bersifat tidak adiktif dan kurang kuat dibandingkan dengan analgetik narkotik. Obat-obat ini juga dinamakan analgetik perifer, tidak menurunkan kesadaran dan tidak mengakibatkan ketagihan secara kimiawi. Obat-obatan ini digunakan untuk mengobati nyeri yang ringan sampai sedang dan dapat dibeli bebas.

Obat-obatan efektif untuk nyeri perifer pada sakit kepala, dismenore (nyeri menstruasi), nyeri pada inflamasi, nyeri otot, dan arthritis ringan sampai sedang. Kebanyakan dari analgetik menurunkan suhu tubuh yang tinggi, sehingga mempunyai efek antipiretik. Beberapa analgetik seperti aspirin, mempunyai efek antiinflamasi dan juga efek antikoagulan (Tjay,2002).

## 10. Golongan Obat Analgetik

Obat analgetik secara kimiawi dibagi atas 4 golongan, antara lain:

- a. Golongan salisilat seperti; asetosal, salisilamid, dan natrium salisilat
- b. Golongan pirazolon seperti; antipirin, aminopirin, dan fenilbutazon
- c. Golongan antranilat seperti; glafenin, asam mefenamat, dan ibuprofen
- d. Golongan p-aminofenol seperti; fenasetin, dan parasetamol (Priyanto,2008).

## 11. Asam mefenamat

Asam mefenamat (ponstan) adalah derivat antranilat juga dengan Berkhasiat analgetik, antipiretis dan antiradang yang cukup baik. Plasma  $t_{1/2}$ -nya 2-4 jam. Banyak sekali digunakan sebagai obat antinyeri dan antirema. Asam mefenamat merupakan kelompok antiinflamasi non steroid bekerja dengan cara menghambat sintesa prostaglandin dalam jaringan tubuh dengan menghambat enzim siklooksiginase sehingga mempunyai efek analgetik, antiinflamasi dan antipiretik (Tjay, 2007).

Asam mefenamat merupakan derivat asam antranilat dan termasuk kedalam golongan obat AINS (*Anti Inflamasi Nonsteroid*). Dalam pengobatan, asam mefenamat digunakan untuk meredakan nyeri dan rematik. Obat ini cukup toksik terutama untuk anak-anak dan janin, karena sifat toksiknya. Asam mefenamat tidak boleh dipakai selama lebih dari 1 minggu dan sebaiknya jangan digunakan untuk anak-anak yang usianya di bawah 14 tahun dan asam mefenamat mempunyai khasiat sebagai analgetik dan anti inflamasi.

Asam mefenamat merupakan satu-satunya fenamat yang menunjukkan kerja pusat dan juga kerja perifer. Mekanisme kerja asam mefenamat adalah dengan menghambat kerja enzim siklooksiginase. Tablet asam mefenamat diberikan secara oral. Diberikan melalui mulut dan diabsorpsi pertama kali dari lambung dan usus selanjutnya obat akan melalui hati diserap darah dan dibawa oleh darah sampai ke tempat kerjanya. Konsentrasi puncak asam mefenamat dalam plasma tercapai dalam 2 sampai 4 jam. Pada manusia, sekitar 50% dosis

asam mefenamat diekskresikan dalam urin sebagai metabolit 3-hidroksimetil terkonjugasi. dan 20% obat ini ditemukan dalam feses sebagai metabolit 3-karboksil yang tidak terkonjugasi.

Efek samping dari asam mefenamat terhadap saluran cerna yang sering timbul adalah diare, diare sampai berdarah dan gejala iritasi terhadap mukosa lambung, selain itu dapat juga menyebabkan eritema kulit, memperhebat gejala asma dan kemungkinan gangguan ginjal (Anonim,1995).

Asam mefenamat merupakan salah satu contoh obat yang praktis tidak larut. Asam mefenamat sendiri merupakan turunan asam antranilat yang banyak digunakan oleh masyarakat sebagai analgetik, antipiretik, dan antiinflamasi. Pada penggunaan sebagai analgetik, asam mefenamat dikehendaki dapat menimbulkan efek yang cepat dengan intensitas yang cukup (Depkes RI, 1979).

Didalam sistem BCS (*Biopharmaceutical Classification System*) dijelaskan pula bahwa asam mefenamat termasuk dalam kelas kedua dengan kelarutan rendah serta daya tembus membran yang tinggi. Sehingga perlu adanya peningkatan kelarutan untuk mendapatkan efek terapi yang cepat.

Sediaan asam mefenamat dapat dijumpai dalam bentuk kapsul dan kaplet

karena kelarutannya secara terapi sehingga obat masuk ke sistem sirkulasi dan menghasilkan efek terapik. Untuk obat-obat yang akan dibuat dalam sediaan berbentuk larutan harus diperhatikan kelarutannya karena dapat mempengaruhi absorpsinya. Penambahan pelarut atau kosolven merupakan salah satu upaya

peningkatan kelarutan suatu obat yang mempunyai kelarutan kecil atau praktis tidak larut dalam air (Widyaningsih,2009).

## 12. Asam asetat

Asam asetat mempunyai rumus molekul  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , dengan berat molekul 60,05. Asam asetat mengandung tidak kurang dari 36,0% dan tidak lebih dari 37,0% b/b  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ . Pemerian cairan jernih, tidak berwarna, bau khas, menusuk dan rasa yang tajam (Anonim, 1995).

Penggunaan metode yang berbeda dari stimulasi yang menghasilkan sakit memberikan teknik yang dapat digunakan untuk membedakan antara analgetika narkotik dan analgetik non narkotik.

Empat kategori besar dari stimulasi analgetika yang telah ditemukan dan digunakan dalam mengevaluasi kelompok aktivitas analgetika adalah mekanik, listrik, panas dan kimia. Metode panas, mekanik dan listrik digunakan untuk mengevaluasi aktivitas analgetik narkotik, sedangkan metode induksi kimia digunakan untuk mengevaluasi analgetik non narkotik. Sifat anatagonis non narkotika ditentukan dengan melihat daya menghilangkan rasa sakit atau analgetik akibat pemberian asam asetat secara intraperitoneal (i.p) pada mencit percobaan (Tjay,2002).

Gejala sakit pada mencit sebagai akibat pemberian asam asetat adalah adanya kontraksi dari dinding perut, kepala dan kaki ditarik ke belakang sehingga abdomen menyentuh dasar dari ruang yang ditempatinya, gejala ini dinamakan geliat (*writhing*) (Pratita, 2008).

### 13. Uji Analgetik

Banyak metode yang telah ditentukan untuk mendeteksi aktivitas analgetik narkotik, tetapi masih sulit untuk menentukan teknik biologi dalam mengevaluasi analgetik non narkotik. Meskipun demikian penggunaan metode yang berbeda dari stimulasi yang menghasilkan sakit memberikan teknik yang dapat digunakan untuk membedakan antara analgetika yang telah ditemukan dan digunakan dalam mengevaluasi kelompok aktivitas adalah mekanik, listrik, kimia dan panas.

Metode kimia, mekanik dan listrik digunakan untuk mengevaluasi analgetik non narkotik, sedangkan metode induksi panas digunakan untuk mengevaluasi aktivitas analgetik narkotik (Anonim, 1991).

#### a. Stimulasi Kimia

Stimulasi kimia biasanya disebut juga induksi cara kimia atau metode siegmund. Obat uji dalam metode tersebut dinilai dari kemampuannya dalam menekan atau menghilangkan rasa nyeri setelah diinduksi secara kimia dengan pemberian zat yang dapat digunakan sebagai perangsang nyeri seperti: larutan 0,02% fenilquinon dalam etanol 95% asam asetat, kalsium klorida 1,8%, klorobutanol, 5-hidroksitripton, magnesium sulfat 2%. Pemberian zat tersebut dilakukan secara intraperitoneal pada hewan uji mencit.

Rasa nyeri pada mencit diperlihatkan dalam bentuk respon geliat. Frekuensi gerakan ini dalam waktu tertentu menyatakan derajat nyeri yang

dirasakannya. 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 (Pratita, 2008).

#### **b. Stimulasi Panas**

Hewan percobaan ditempatkan di atas plat panas dan suhu tetap sebagai stimulus nyeri akan memberikan respon dalam bentuk mengangkat atau menjilat telapak kaki depan atau meloncat.

Selang waktu antara pemberian stimulasi nyeri dan terjadinya respon, yang disebut dengan waktu reaksi dapat diperpanjang dengan pemberian obat-obat analgetik. Perpanjangan waktu reaksi ini selanjutnya dijadikan sebagai ukuran dalam mengevaluasi aktivitas analgetik. Metode pengujian nyeri ini lebih sesuai untuk mengevaluasi obat analgetik kuat (Anonim,1991).

#### **c. Stimulasi mekanik**

Stimulasi mekanik merupakan stimulasi tertua yang digunakan untuk eksperimen pada hewan. Ekor hewan uji diletakkan pada tempat tertentu kemudian diberi tekanan tertentu. Rangsang nyeri didasarkan pada gerakan

meronta dan suara hewan uji setelah diberi obat dengan sebelum diberi obat.

Cara ini cocok untuk obat golongan analgetik non narkotik (Pratita, 2008).

#### **d. Stimulasi listrik**

Metode ini telah digunakan untuk menimbulkan rasa nyeri. Prinsip kerja metode ini adalah ekor hewan diletakkan pada tempat yang dapat dialiri listrik, kemudian diberi aliran listrik. Rangsang nyeri didasarkan pada gerakan tersentak dan melompat. Efek analgetik dinyatakan sebagai selisih tegangan yang didapat antara hewan uji setelah diberi dengan sebelum diberi obat. Cara ini cocok diberikan untuk obat golongan analgetik non narkotik (Pratita,2008).

### **C. *Simplisia***

Simplisia adalah bahan alam yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga, kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia nabati adalah simplisia berupa tanaman utuh, bagian tanaman dan eksudat tanaman. Simplisia hewani adalah simplisia berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat yang dihasilkan hewan yang masih belum berupa zat kimia murni (Anonim,1979).

Simplisia merupakan istilah yang dipakai untuk menyebut bahan-bahan obat alam yang berada dalam wujud aslinya atau belum mengalami perubahan bentuk. Pengertian simplisia menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia adalah bahan alami yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apapun, dan kecuali dinyatakan lain umumnya berupa bahan yang telah dikeringkan.

Proses pembuatan simplisia, yaitu:

1. Pengumpulan bahan baku. Pada daun atau herba dilakukan pada saat proses fotosintesis berlangsung maksimal, yaitu ditandai saat-saat panen mulai berbunga atau buah mulai masak.
2. Sortasi basah, yaitu pemilahan hasil panen ketika tanaman masih segar.
3. Pencucian, untuk membersihkan kotoran yang melekat.
4. Pengubahan bentuk, untuk memperluas permukaan bahan baku sehingga akan cepat kering.
5. Pengeringan.

Proses pengeringan bertujuan untuk : Untuk menurunkan kadar air sehingga bahan tersebut tidak mudah ditumbuhi kapang dan bakteri, memudahkan dalam hal pengolahan proses selanjutnya (Mudah disimpan, tahan lama, dan sebagainya), menghilangkan aktivitas enzim yang bisa menguraikan lebih lanjut kandungan zat aktif dan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama.

6. Sortasi kering, yaitu pemilihan bahan setelah mengalami proses pengeringan.
7. Pengepakan atau penyimpanan (Anonim, 1985).

Simplisia dibagi menjadi tiga golongan, yaitu :

1. Simplisia Nabati.

Simplisia nabati adalah simplisia yang dapat berupa tanaman utuh, bagian tanaman, eksudat tanaman, atau gabungan antara ketiganya, misalnya: *Datura Folium* dan *Piperis nigri Fructus*. Eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau dengan cara tertentu sengaja dikeluarkan dari selnya.

Eksudat tanaman dapat berupa zat-zat atau bahan. Bahan nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan atau diisolasi dari tanamannya.

2. Simplisia Hewani

Simplisia hewani adalah simplisia yang dapat berupa hewan utuh atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa bahan kimia murni, misalnya minyak ikan (*Oleum iecoris asselli*) dan madu (*Mel depuratum*).

3. Simplisia Pelikan atau Mineral

Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa bahan kimia murni, contoh serbuk seng dan serbuk tembaga. Simplisia tanaman obat termasuk dalam golongan simplisia nabati. Secara umum pemberian nama atau penyebutan simplisia didasarkan atas gabungan

nama spesies diikuti dengan nama bagian tanaman. Contoh : *Merica* dengan nama spesies *Piperis albi* maka nama simplisianya disebut sebagai *Piperis albi Fructus*.

#### ***D. Infusa***

Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan menyari simplisia dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit. Simplisia ialah bahan alamiah yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan.

Infundasi adalah proses penyarian yang umumnya digunakan untuk menyari zat kandungan aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati. Penyarian dengan cara ini menghasilkan sari yang tidak stabil dan mudah tercemar oleh kuman dan kapang. Oleh sebab itu, sari yang diperoleh dengan cara ini tidak boleh di simpan lebih dari 24 jam (Ditjen POM, 1986).

Pembuatan infusa adalah dengan mencampur simplisia dengan derajat halus yang sesuai dalam panci dengan air secukupnya (biasanya dengan dua kali bobot bahan, untuk bunga empat kali bobot bahan, untuk karagen 10 kali bobot bahan). Panaskan di atas tangas air selama 15 menit terhitung mulai suhu mencapai 90°C sambil sekali-kali diaduk. Serkai selagi panas melalui kain flannel, tambahkan air panas secukupnya melalui ampas hingga diperoleh volume infusa yang dikehendaki. Kecuali dinyatakan lain infusa yang mengandung bukan bahan berkhasiat keras, dibuat dengan menggunakan 10% simplisia. Simplisia yang

digunakan untuk pembuatan infusa harus mempunyai derajat kehalusan tertentu (Ditjen POM, 1989).

Cara ini sangat sederhana dan sering digunakan oleh perusahaan obat tradisional. Dengan beberapa modifikasi, cara ini sering digunakan untuk membuat ekstrak. Infusa dibuat dengan cara :

1. Membasahi bahan bakunya, biasanya dengan air 2 kali bobot bahan, untuk bunga 4 kali bobot bahan dan untuk karagen 10 kali bobot bahan.
2. Bahan baku ditambah dengan air dan dipanaskan selama 15 menit pada suhu  $90^{\circ}$ - $98^{\circ}$ C.

Umumnya untuk 100 bagian sari diperlukan 10 bagian bahan. Pada simplisia tertentu tidak diambil 10 bagian. Hal ini disebabkan karena: Kandungan simplisia kelarutannya terbatas, misalnya kulit kina digunakan enam bagian, disesuaikan dengan cara penggunaannya dalam pengobatan, misalnya : Daun kumis kucing, sekali minum infusa  $100^{\text{CC}}$ , karena itu diambil  $\frac{1}{2}$  bagian, berlendir misalnya karagen digunakan  $1\frac{1}{2}$  bagian., dan daya kerjanya keras, misalnya digitalis digunakan  $\frac{1}{2}$  bagian.

3. Untuk memindahkan penyarian kadang-kadang perlu ditambah bahan kimia, misalnya: Asam sitrat untuk infusa kina dan Kalium atau Natrium karbonat untuk infusa kelembak.
4. Penyarian dilakukan pada saat cairan masih panas, kecuali bahan yang mengandung bahan yang mudah menguap (Depkes, 1986).

#### ***E. Tinjauan Islam tentang Penelitian Tanaman Obat***

Islam memiliki perbedaan yang nyata dengan agama-agama lain di muka bumi ini. Islam sebagai agama yang sempurna tidak hanya mengatur hubungan manusia dengan Sang Khalik-Nya dan alam surga, namun Islam memiliki aturan dan tuntunan yang bersifat komprehensif, harmonis, jelas dan logis. Salah satu kelebihan Islam yang akan dibahas dalam tulisan ini adalah perihal perspektif Islam dalam mengajarkan kesehatan bagi individu maupun masyarakat.

Sehat menurut batasan *World Health Organization* adalah keadaan sejahtera dari badan, jiwa dan sosial yang memungkinkan setiap orang hidup produktif secara sosial dan ekonomi. Tujuan Islam mengajarkan hidup yang bersih dan sehat adalah menciptakan individu dan masyarakat yang sehat jasmani, rohani, dan sosial sehingga umat manusia mampu menjadi umat yang pilihan.

Kesehatan di sini mencakup semua sisi, seperti badan, jiwa, akal, dan rohani. Menjaga kesehatan badan merupakan fitrah manusia, karena berkaitan dengan kelangsungan hidup dan juga menjadi sarana untuk memenuhi kebutuhan materi seperti makan, minum, pakaian dan kendaraan. Tumbuhan sebagai bahan obat tradisional telah banyak digunakan untuk pemeliharaan kesehatan, pengobatan maupun kecantikan. Dunia kedokteran juga banyak mempelajari obat tradisional dan hasilnya mendukung bahwa tumbuhan obat memiliki kandungan zat-zat yang secara klinis yang bermanfaat bagi kesehatan (Rahim, 2007).

Ilmu yang telah kita pelajari merupakan kumpulan petunjuk Tuhan agar manusia berfikir untuk membuat perubahan yang bermanfaat dan mampu mengatasi hambatan dan ujian yang diberikan dengan berfikir, sesuai dengan firman-Nya dalam surah Yunus (10): 57 bunyinya sebagai berikut :

يَأْتِيهَا النَّاسُ قَدْ جَاءَتْكُمْ مَوْعِظَةٌ مِّن رَّبِّكُمْ وَشِفَاءٌ لِّمَا فِي الصُّدُورِ وَهُدًى  
 وَرَحْمَةٌ لِّلْمُؤْمِنِينَ

Terjemahnya:

Hai manusia, Sesungguhnya Telah datang kepadamu pelajaran dari Tuhanmu dan penyembuh bagi penyakit-penyakit (yang berada) dalam dada dan petunjuk serta rahmat bagi orang-orang yang beriman.

Kelompok ayat ini merupakan salah satu topik utamanya. Yaitu keheranan mereka, setelah bukti kebenaran al-Qur'an dipaparkan bahkan ditantang, kini kepada semua manusia, ayat ini menyampaikan fungsi wahyu yang mereka ingkari dan lecehkan itu. Hal seluruh manusia dimana dan kapanpun sepanjang masa,

sadarilah bahwa *sesungguhnya telah datang kepada kamu* semua pengajaran yang sangat agung dan bermanfaat dari Tuhan Pemelihara dan Pembimbing kamu al-Qur'an al karim dan obat yang sangat ampuh bagi apa, yakni penyakit-penyakit kejiwaan yang terdapat dalam dada, yakni hati manusia dan petunjuk yang sangat jelas menuju kebenaran dan kebajikan serta rahmat yang amat besar lagi melimpah bagi orang-orang Mukmin.

Kata *Mau'izhah* terambil dari kata *wa'zh* yaitu ‘peringatan menyangkut kebaikan yang menggugah hati serta menimbulkan rasa takut’. Peringatan itu oleh ayat ini ditegaskan bersumber dari Allah swt, yang merupakan *rabbikum*, yakni Tuhan pemelihara kamu. Dengan demikian, pastilah tuntunan-Nya sempurna, tidak mengandung kekeliruan lagi sesuai dengan sasaran yang tertuju (Shihab,2002).

Kutipan kata-kata telah dating pelajaran dari Tuhanmu dan penyembuhan bagi penyakit-penyakit yang merupakan isyarat Allah swt kepada hamba-Nya yang berilmu untuk senantiasa mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah ada khususnya ilmu yang membahas tentang obat yang berasal dari alam baik dari tumbuh-tumbuhan, seperti daun asam jawa, hewan maupun mineral untuk dikembangkan menjadi penyembuh segala penyakit.

Dalam hal ini supaya dapat membuka mata dan pikiran kita atas ciptaan Allah swt yang memiliki banyak manfaat dan tidak tercipta sia-sia. Sebagaimana firman-Nya dalam Q.S. Al- Imran ayat 191 yang berbunyi:

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ  
رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

Terjemahnya :

“(Yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia. Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka.”( Departemen Agama, 2005).

Demikian arahan berfikir akan ciptaan Allah swt yang berguna bagi manusia, tumbuhan setidaknya memiliki fungsi sebagai obat yang dengan khasiat yang berbeda dan beraneka macam mulai dari akar, batang, daun asam jawa, secara keseluruhan terdapat dalam tanaman namun memiliki khasiat dan kandungan zat aktif yang berbeda- beda. Hal ini juga mengajak agar kita berfikir optimis bahwa penyakit akan sembuh dengan izin Allah swt sebagaimana dalam firman-Nya dalam surah Asy-Syura'a : 80

وَإِذَا مَرَضْتُ فَهُوَ يَشْفِينِ ﴿٨٠﴾

Terjemahnya:

Dan apabila Aku sakit, dialah yang menyembuhkan aku.

Kutipan ayat diatas memberikan penegasan bahwa penyakit yang diderita akan sembuh dengan izin Allah swt. Namun prosesnya tidak langsung terjadi karena Allah swt tidak menyuruh hamba-Nya pasrah akan penyakit yang dideritanya. Dibutuhkan kerja keras atau ikhtiar dan ketekunan untuk mempelajari pengobatan terhadap penyakit yang ada dan mengembangkan hal baru dalam dunia pengobatan itu sendiri (Shihab, 2002).

Adapun bahan dasar yang dianjurkan untuk obat-obatan yaitu bahan aktif yang disarikan dari tumbuhan obat di samping bahan kimiawi yang diproduksi manusia. Allah swt menghendaki penempatan zat-zat aktif itu pada sejumlah tumbuh-tumbuhan biasa yang mudah didapat, sehingga memungkinkan bagi tubuh berinteraksi dengannya secara perlahan dan alami. Tumbuhan dipandang sebagai pelindung paling selektif dari hal yang membahayakan. Setiap rerumputan atau tumbuhan pada dasarnya merupakan apotek lengkap yang menyediakan zat-zat penting dengan banyak spesies yang telah diciptakan oleh Allah swt berdasarkan hikmah dan ketetapanannya (Rahim, 2007).

Dalam pandangan Islam dijelaskan bahwa segala ciptaan Allah tidak ada yang sia-sia termasuk tumbuhan asam jawa yang beraneka ragam yang menentukan. Dalam penelitian ini, telah didapat informasi bagi tentang penggunaan daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) sebagai obat analgetik yang akan dimanfaatkan oleh masyarakat untuk obat tradisional.

Berdasarkan firman Allah swt yang terkait dengan pengobatan tradisional herbal dapat dilihat dalam QS. An-Nahl (16): 68-69

وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنْ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ  
وَمِمَّا يَعْرِشُونَ ﴿٦٨﴾

ثُمَّ كُلِي مِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلَالًا ۗ تَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا  
شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِّلنَّاسِ ۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ  
يَتَفَكَّرُونَ ﴿٦٩﴾

Terjemahnya:

Dan Tuhanmu mewahyukan kepada lebah: "Buatlah sarang-sarang di bukit-bukit, di pohon-pohon kayu, dan di tempat-tempat yang dibikin manusia",. Kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Tuhanmu yang Telah dimudahkan (bagimu). dari perut lebah itu ke luar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkan ( Departemen Agama, 2005).

Ayat di atas, menentukan pada lebah agar perhatian yaitu ”makanlah dari tiap-tiap (macam) daun-daun termasuk daun asam jawa dan tempuhlah jalan Tuhanmu yang telah dimudahkan (bagimu)”. Setiap apa yang diciptakan oleh-Nya dari lebah itu, kemudian diperuntuhkan kepada manusia sebagai khalifah di muka bumi ini. Kata *an-nahl* adalah bentuk jamak dari kata *an-nahlah* yakni lebah. Kata ini terambil dari akar kata yang bermakna menganugerahkan. Agaknya ini

mengisyaratkan bahwa binatang tersebut memperoleh anugerah khusus dari Allah swt. Dalam penggunaan tumbuhan sebagai sumber obat baru perlu diperhatikan, dalam realita, obat-obatan yang dihasilkan termasuk jenis makanan. Pemakaiannya mesti terkontrol, jangan berlebihan. Islam mengajarkan mengkonsumsi makanan dengan syarat tidak berlebih-lebihan dengan tetap memperhatikan aspek keseimbangan setiap unsur yang dibutuhkan tubuh baik dalam keadaan sehat maupun sakit (Shihab, 2002). Dan Allah lah yang menjadikan penyebab itu semua, oleh karena itu hukumnya boleh mempelajari ilmu pengobatan ini dan berobatlah dengannya. Allah berfirman dalam Q. S Al-Lukman (31):10

خَلَقَ السَّمَوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرْوَاهَا<sup>ط</sup> وَأَلْقَى فِي الْأَرْضِ رَوْسِي أَنْ تَمِيدَ بِكُمْ  
 فِيهَا وَبَثَّ مِنْ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ<sup>ج</sup> وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَنْبَتْنَا كُلَّ  
 زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿١٠﴾

Terjemahnya:

Dia menciptakan langit tanpa tiang yang kamu melihatnya dan dia meletakkan gunung-gunung (di permukaan) bumi supaya bumi itu tidak menggoyangkan kamu dan memperkembang biakkan padanya segala macam jenis binatang. dan kami turunkan air hujan dari langit, lalu kami tumbuhkan padanya segala macam tumbuh-tumbuhan yang baik (Departemen Agama RI, 2005).

Ayat diatas menjelaskan bahwa segala yang diciptakan dibumi ini termasuk tumbuh-tumbuhan ada manfaatnya, terutama daun asam jawa dan manusia tugas untuk mencari dan meneliti manfaat dari tumbuhan tersebut. Keanekaragaman

tumbuhan banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan pengobatan segala sesuatu yang diciptakan Allah swt. Memiliki fungsi sehingga dihamparkan dibumi.

Dalam pandangan Islam dijelaskan bahwa segala ciptaan Allah tidak ada yang sia-sia karena semua mempunyai khasiat dan manfaat, termasuk tumbuh-tumbuhan yang beraneka ragam yang memerlukan penelitian. Sehingga salah satu fungsinya adalah bahan pengobatan, hanya saja untuk mengetahui fungsi dari aneka macam tumbuhan yang telah diciptakan diperlukan ilmu pengetahuan dalam mengambil manfaat tumbuhan tersebut. Sebagaimana Allah swt, berfirman dalam Q. S. Asy-Syuara (26) : 7

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Terjemahnya:

Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya kami tumbuhkan di bumi itu pelbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik (Departemen Agama RI, 2005).

Dari ayat tersebut di atas, dapat dipahami bahwa Allah swt senantiasa mengisyaratkan kepada manusia untuk mengembangkan dan memperluas ilmu pengetahuan khususnya ilmu yang membahas tentang obat yang berasal dari alam, baik dari tumbuh-tumbuhan, hewan maupun mineral. Dimana ketiganya telah dijelaskan didalam Al-Qur'an mengandung suatu zat atau obat yang dapat digunakan untuk menyembuhkan manusia dari penyakit. Meskipun tidak semua

tumbuhan yang diciptakan oleh Allah swt di bumi dapat menyembuhkan penyakit tertentu. Kata *ila* (ke) pada firman-Nya diawal ayat ini awalan *yara ila-al-ardh* (Apakah mereka tidak melihat kebumi) merupakan kata yang mengandung makna batas akhir, yang berfungsi memperluas arah pandangan hingga batas akhir. Dengan demikian, ayat ini mengundang manusia untuk mengarahkan pandangan hingga batas kemampuannya memandang sampai mencakup seluruh bumi, dengan aneka tanah dan tumbuhannya dan aneka keajaiban yang terhampir pada tumbuh-tumbuhannya. Dalam bidang pengobatan Allah swt, menghendaki agar pengobatan itu dilakukan oleh ahlinya agar sesuai dengan penyakit yang akan diobati sehingga akan mempercepat kesembuhannya (Shihab, 2002).

Sebagaimana dalam Hadis Imam Al-Bukhari meriwayatkan dari Abu Hurairah *Radhiyallahu Anhu* diterangkan bahwa Rasulullah Saw. bersabda:

عَنْ جَابِرٍ عَنِ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنَّهُ قَالَ لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ فَإِذَا أُصِيبَ  
 دَوَاءُ الدَّاءِ بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ (رواه مسلم)

Artinya :

*Dari Jabir r.a Rasulullah Saw. Bersabda: Setiap penyakit ada obatnya. Dan jika suatu obat mengena tepat pada penyakitnya ia akan sembuh dengan izin Allah ta'ala (HR. Muslim).*

Hadis tersebut menunjukkan bahwa tidak ada penyakit yang tidak bisa disembuhkan dan obat yang diberikan sesuai dengan penyakitnya. Maka dari itu obat harus terus dicari dan dikaji dengan melakukan penelitian. Dalam Islam juga

dikenal dengan istilah pengobatan yang bersifat kuratif atau tindakan penyembuhan dari penyakit yang diderita seseorang. Pada hakikatnya tidak ada orang yang suka tertimpa penyakit dan siapapun pasti menghendaki agar senantiasa dalam keadaan sehat, karena kegembiraan hati ketika sehat adalah sunnatullah.

Terkait dengan istilah diatas, secara umum dapat ditemukan dalilnya pada hadis Nabi yang berbicara tentang penyakit dan obatnya, yang di riwayatkan pula oleh Abi Hurairah ra bahwa Rasulullah bersabda :

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ مَا أَنْزَلَ اللَّهُ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ لَهُ شِفَاءً (رواه البخارى)

Artinya :

*Dari Abu Hurairah r.a Nabi Muhammad Saw. bersabda: Allah yang menurunkan penyakit, dan Dia juga yang menurunkan obatnya.(HR. Al-Bukhari).*

Setiap penyakit yang diturunkan oleh Allah swt. ada obatnya, dan setiap pengobatan itu harus sesuai dengan penyakitnya. Kesembuhan seseorang dari penyakit yang diderita memang Allah swt, yang menyembuhkan, akan tetapi melalui perantara hambanya atau ciptaan tuhan yang ia ciptakan di muka bumi ini, dan kebanyakan adalah tumbuh-tumbuhan, maka Allah swt menghendaki agar pengobatan itu dipelajari oleh ahlinya agar sesuai dengan penyakit yang akan diobati sehingga akan mendorong kesembuhannya.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### *A. Alat dan Bahan Penelitian*

##### **1. Alat Penelitian**

Alat-alat yang digunakan pada penelitian berupa Autoklaf, ayakan, aluminium foil, beker gelas 100 dan 250 ml, batang pengaduk, blender kering, cawan porselin, gunting, gelas kimia, gelas Erlenmeyer 100 ml, jarum oral, kanula, kapas, kompor listrik, lumpang dan alu, penangas, panci infusa, stamper, timbangan mencit, timbangan analitik, timbangan kasar dan vial.

##### **2. Bahan Penelitian**

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian berupa Air suling, daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn), larutan asam asetat 2,4%v/v sebagai penginduksi nyeri, larutan Na-CMC 1%, sediaan asam mefenamat (Indofarma) sebagai pembanding.

#### *B. Metode Kerja*

##### **1. Penyiapan Sampel**

Sampel yang digunakan adalah daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) diperoleh dan dikumpulkan di Gowa Kecamatan Pattallassang desa Jene'madinging dusun maccina.

Daun asam jawa dipetik dari pohon, kemudian dibersihkan dan dicuci dengan air mengalir, selanjutnya dikeringkan di udara terbuka tanpa terkena cahaya matahari langsung, ditimbang daun asam jawa yang kering dan dibuat menjadi serbuk yang setara dengan derajat halus 4/18.

## **2. Pembuatan Infusa Daun Asam Jawa**

Infusa daun asam jawa dibuat dengan konsentrasi 5%b/v, 10%b/v, dan 20%b/v. Cara pembuatan infusa daun asam jawa dengan konsentrasi 5%b/v adalah dengan menimbang 5 gram simplisia, kemudian dimasukkan ke dalam panci infusa, lalu ditambahkan 5 ml air suling (dua kali berat simplisia) atau sampai semua bahan terendam, ditambahkan dengan air suling hingga 100 ml, kemudian dipanaskan selama 15 menit dihitung mulai suhu di dalam panci infusa mencapai 90°C sambil sekali-kali diaduk, selanjutnya diserkai dengan kain flannel dan dicukupkan volumenya dengan air panas melalui ampas sehingga diperoleh infusa 100 ml. Untuk pembuatan infusa dengan konsentrasi 10%b/v, dan 20%b/v digunakan cara yang sama dengan menimbang simplisia daun asam jawa masing-masing 10 dan 20 gram.

## **3. Prosedur Uji Analgetik pada Mencit**

### **a. Pembuatan Larutan Na-CMC 1%**

Ditimbang Na-CMC 1 gram dimasukan sedikit demi sedikit kedalam 50 ml air panas sambil diaduk dengan pengaduk hingga terbentuk larutan koloidal dan dicukupkan volumenya hingga 100 ml kemudian disterilkan dalam autoklaf 15-20 menit.

b. Pembuatan Suspensi Asam Mefenamat

Ditimbang tablet asam mefenamat sebanyak 1 gram, yang sudah dihitung bobot rata-ratanya, kemudian dimasukkan kedalam lumpang dan digerus sampai homogen, lalu dimasukan dalam gelas ukur 100 ml dan dicukupkan volumenya dengan Na-CMC 1%.

c. Pembuatan Asam Asetat 2,4% v/v

Larutan Asam asetat 96% dipipet sebanyak 0,5 ml, lalu diencerkan dengan air untuk injeksi hingga 20 ml.

**C. Pemilihan Hewan Uji**

Hewan uji yang digunakan adalah mencit (*Mus musculus*) sehat yang dapat diamati dari perilakunya, bulunya bersih, berumur 2-3 bulan dengan bobot badan 20-30 gram.

Hewan digunakan sebanyak 15 ekor, dibagi dalam 5 kelompok perlakuan dimana masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor.

**D. Perlakuan Hewan Coba**

Mencit dipuasakan terlebih dahulu selama 3-4 jam sebelum perlakuan mencit ditimbang berat badannya dan dikelompokkan menjadi 5 kelompok yang tiap kelompok terdiri dari 3 ekor dan diinduksi dengan asam asetat 2,4% v/v (sebagai perangsang nyeri) dengan volume pemberian 0,5 ml/gBB pada masing-masing kelompok, masing-masing kelompok diberi perlakuan sebagai berikut :

1. Kelompok Pertama : diberi air suling sebagai kontrol.
2. Kelompok Kedua : diberi perlakuan pemberian infusa daun asam jawa dengan konsentrasi 5% b/v.
3. Kelompok Ketiga : diberi perlakuan pemberian infusa daun asam jawa dengan konsentrasi 10% b/v.
4. Kelompok Keempat : diberi perlakuan pemberian infusa daun asam jawa dengan konsentrasi 20% b/v.
5. Kelompok Kelima : diberi asam mefenamat sebagai pembanding dengan dosis 1 ml/gBB, yang disuspensi dalam Na-CMC 1%. Setelah diberi perlakuan peroral ditunggu selama 15 menit, lalu diamati geliat masing masing kelompok dan dihitung kumulatif geliat pada mencit setiap 5 menit selama 60 menit.

#### ***E. Pengamatan Hasil Pengujian***

Pengamatan dilakukan percobaan pada hewan uji dengan melihat geliat tiap 5 menit selama 60 menit setelah pemberian infusa daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn), larutan asam mefenamat sebagai pembanding dan air suling sebagai kontrol.

#### ***F. Analisis Hasil***

Data hasil pengamatan dikumpulkan dan dilakukan analisis data secara statistika dengan menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) kemudian dilanjutkan dengan Uji Dunnet.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Jumlah geliat pada tiap menit merupakan hasil dari uji efek analgetik infusa daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) setelah di induksi dengan asam asetat 2,4%,v/v, kemudian dilakukan perlakuan pada masing-masing kelompok mencit yaitu pemberian infusa daun asam jawa dengan konsentrasi 5%b/v, 10%b/v dan 20%b/v. Pemberian air suling sebagai kontrol dan pemberian asam mefenamat sebagai pembanding, sebagaimana dapat dilihat pada lampiran IV pada data pengamatan.

**Tabel 2. Hasil Rata-rata Jumlah Geliat Uji Efek Analgetik**

Perlakuan	Rata-rata jumlah geliat mencit tiap 5 menit selama 60 menit				
	1	2	3	4	5
Air suling (Kontrol)	27	25	22	12	7
Infusa daun asam jawa 5%b/v	22	19	18	13	8
Infusa daun asam jawa 10%b/v	13	12	10	6	4
Infusa daun asam jawa 20%b/v	17	16	15	14	9
Asam mefenamat (Pembanding)	12	10	8	6	3

## ***B. Pembahasan***

Nyeri adalah pengalaman sensoris dan emosional yang tidak menyenangkan akibat dari kerusakan jaringan yang aktual atau potensial. Nyeri adalah alasan utama seseorang untuk mencari bantuan perawatan kesehatan. Secara praktis nyeri adalah apa yang dikatakan oleh pasien yang sakit, apa yang digambarkan dan bukan apa yang dianggap orang lain seharusnya sehingga nyeri selalu subjektif (Idris, 2007).

Nyeri timbul jika rangsangan mekanik, termal, kimia atau listrik melampaui suatu nilai ambang tertentu (nilai ambang nyeri), karena itu menyebabkan kerusakan jaringan dengan pembebasan yang disebut senyawa nyeri (mediator nyeri) dan menyebabkan perangsang reseptor nyeri (Idris, 2007).

Analgetik adalah obat yang dapat menghilangkan rasa nyeri atau rasa sakit tanpa menghilangkan kesadaran. Antipiretik adalah obat yang dapat menurunkan panas dan antiinflamasi adalah obat yang merangsang atau menyebabkan pelepasan mediator inflamasi yang dapat menimbulkan reaksi radang berupa panas, nyeri, merah, bengkak dan gangguan fungsi organ (Tjay, 1986).

Berdasarkan potensi kerja, mekanisme kerja dan efek samping analgetik dibedakan dalam dua kelompok yaitu analgetik yang berkhasiat kuat, bekerja pada pusat (hipoanalgetik, kelompok opiat) dan analgetik yang bersifat lemah (sampai sedang) bekerja terutama pada perifer (Mutscher, 1991).

Simplisia adalah bahan alam yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga, kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan dan pembuatan infusa adalah dengan mencampur simplisia

dengan derajat halus yang sesuai dalam panci dengan air secukupnya (biasanya dengan dua kali bobot bahan, untuk bunga empat kali bobot bahan, untuk karagen 10 kali bobot bahan). Panaskan di atas tangas air selama 15 menit terhitung mulai suhu mencapai 90°C sambil sekali-kali diaduk. Serkai selagi panas melalui kain flannel, tambahkan air panas secukupnya melalui ampas hingga diperoleh volume infusa yang dikehendaki. Kecuali dinyatakan lain infusa yang mengandung bukan bahan berkhasiat keras, dibuat dengan menggunakan 10% simplisia. Simplisia yang digunakan untuk pembuatan infusa harus mempunyai derajat kehalusan tertentu (Anonim, 1979).

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode kimia dan mencit sebagai hewan uji dan asam asetat 2,4% v/v sebagai perangsang terbentuknya prostaglandin dan menimbulkan rasa nyeri pada mencit.

Metode ini cukup peka untuk pengujian analgetik, obat yang mempunyai efek analgetik yang lemah pun dapat memberikan hasil positif. Sebelum perlakuan, masing-masing mencit dipuaskan selama kurang lebih 3-4 jam untuk menghindari kemungkinan adanya pengaruh makanan terhadap kandungan bahan yang berkhasiat pada daun asam jawa yang dapat mempengaruhi efek analgetik yang ditimbulkan. Selain itu, untuk memudahkan selama pemberian infusa daun asam jawa. Digunakan mencit putih jantan dengan alasan kondisi biologisnya stabil bila dibandingkan dengan mencit betina yang kondisi biologisnya dipengaruhi masa siklus estrus. Disamping keseragaman jenis kelamin, dan digunakan juga hewan uji yang mempunyai keseragaman berat badan (antara 20-30 gram), dan umur (3-4

bulan). Hal ini bertujuan untuk memperkecil variabilitas biologis antara hewan uji yang digunakan, sehingga dapat memberikan respon yang relatif lebih seragam terhadap rangsang kimia yang digunakan dalam penelitian ini. Pengelompokan hewan uji dilakukan secara acak, maksudnya adalah setiap anggota dari masing-masing kelompok perlakuan memiliki kesempatan yang sama untuk dijadikan sampel.

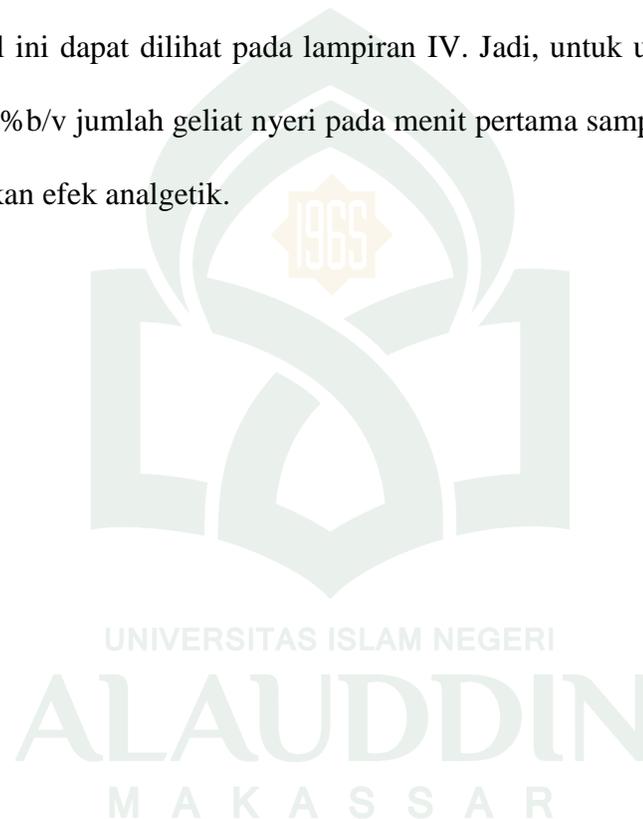
Uji efek analgetik dari infusa daun asam jawa, pertama-tama disuntikkan secara Intraperitoneal (ip) asam asetat 2,4%v/v dengan volume pemberian 0,5ml/gBB. Pemberian asam asetat 2,4%v/v akan merangsang pembentukan prostaglandin sehingga menimbulkan rasa nyeri pada hewan percobaan. Asam asetat dapat memberikan suasana asam dengan melepaskan ion  $H^+$  yang berperan sebagai mediator nyeri yang mempengaruhi kerja sistem saraf.

Pemberian infusa daun asam jawa secara per oral dengan volume pemberian dalam beberapa konsentrasi yaitu konsentrasi 5%b/v, 10%b/v, dan 20%b/v serta diberikan larutan asam mefenamat sebagai pembanding karena obat ini memiliki aktivitas dengan jalan menghambat enzim siklooksigenase sehingga pembentukan prostaglandin terhambat dan air suling sebagai kontrol untuk memperlihatkan adanya perbedaan yang nyata terhadap gerakan geliat pada hewan uji. Lalu dihitung geliat mencit pada masing-masing kelompok dan jumlah geliat mencit dihitung tiap 5 menit selama 60 menit.

Cara menghitung satu geliat mencit yaitu ditandai dengan satu kali mencit berkontraksi dari dinding perut, kepala dan kaki ditarik kebelakang hingga abdomen menyentuh dasar dari ruang yang ditempatinya. Evaluasi efek analgetik dapat diamati dengan melihat gerakan geliat tersebut dan frekuensi gerakan dalam waktu tertentu menyatakan derajat nyeri yang dirasakan. Untuk mengetahui dimana perbedaan pada masing-masing perlakuan, maka dilakukan uji antara perlakuan dengan menggunakan uji Dunnet yang dapat diuraikan sebagai berikut yang terdapat pada ( Lampiran VI).

Selisih respon gerakan geliat yang dihasilkan antara infusa daun asam jawa dengan konsentrasi 5%b/v, 10%b/v, dan 20%b/v memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan kontrol air suling. Hal ini menunjukkan bahwa infusa daun asam jawa dengan konsentrasi tersebut dapat memberikan pengaruh terhadap hewan uji. Kemudian selisih respon gerakan geliat yang dihasilkan antara infusa daun asam jawa dengan konsentrasi 5%b/v dan 20%b/v memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan asam mefenamat, sedangkan antara infusa daun asam jawa konsentrasi 10%b/v dengan asam mefenamat tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Dengan demikian, bahwa infusa daun asam jawa pada konsentrasi 10%b/v yang mampu menutup rasa nyeri dan menekan rasa sakit akibat stimulus kimia yang diberikan, meskipun respon gerakan geliat yang ditunjukkan oleh hewan uji pada pemberian larutan asam mefenamat dan infusa daun asam jawa dengan konsentrasi 10%b/v hasilnya berbeda. Tetapi perbedaan tersebut tidak memberikan hasil yang nyata.

Adanya aktivitas analgetik pada pengujian dengan metode induksi kimia dinyatakan lebih sedikit terjadi jumlah geliat nyeri pada mencit lebih besar dari 50% pada kelompok kontrol. Berdasarkan hal itu, maka dari data hasil pengamatan yang memenuhi kriteria adalah pada kelompok yang diberikan perlakuan dengan infusa daun asam jawa dengan konsentrasi 10%b/v dan kelompok pembanding asam mefenamat. Hal ini dapat dilihat pada lampiran IV. Jadi, untuk uji kelompok yang diberi infusa 10%b/v jumlah geliat nyeri pada menit pertama sampai 5 menit kelima dapat memberikan efek analgetik.



## BAB V

### PENUTUP

#### ***A. Kesimpulan***

Berdasarkan hasil penelitian analisis data dan pembahasan yang dilakukan dapat disimpulkan, bahwa :

1. Daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) dapat berefek sebagai analgetik.
2. Konsentrasi infusa 10% b/v dapat memberikan efek analgetik yang setara dengan asam mefenamat.
3. Cara memperoleh, zat, sifat dan akibat yang timbulkan jika mengkonsumsi daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) sesuai dengan syariat islam dan tanaman obat tersebut dikatakan halal.

#### ***B. Saran – Saran***

Disarankan untuk melakukan uji efek analgetik ekstrak etanol dari daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) pada mencit (*Mus musculus*) dan menghitung LD<sub>50</sub>.

## DAFTAR PUSTAKA

*Al-Quranul Karim.*

Al-Bukhari, Al-Imam Abu Abdullah Muhammad bin Ismail bin Ibrahim bin Bardazbah al-Ja'fi. *Shahih al-Bukhari*, Jilid VII, (Semarang : Maktabah Toha Putra, [t.th.]).

A.N.S, Thomas., *Tanaman Obat Tradisional*, jilid I, Penerbit Karusius, Yogyakarta, 1995; 79-82.

Anonim, *Farmakope Indonesia*, Edisi III, 28, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 1979.

Anonim, *Farmakope Indonesia*, Edisi IV, Departemen Republik Indonesia, Jakarta, 1995.

Anonim, *Cara Pembuatan Simplisia*, Departemen Kesehatan Indonesia, Jakarta, 1985.

Anonim, *Penapisan Farmokologi Pengujian Fitokimia dan Pengujian Klinik*, Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam , Phyto Medika, Jakarta, 1991.

Arief. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*, Niaga Swadaya, Jakarta, 2007.

Anonim., *Farmakope Indonesia*, Edisi III, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 1979; 28.

As-Sayyid, Abdul basith Muhammad, *Pola makan Rasulullah*, Edisi Indonesia; Jakarta, 2006.

Departemen Agama RI. *Al-Quran dan Terjemahnya*. Jakarta, 1990.

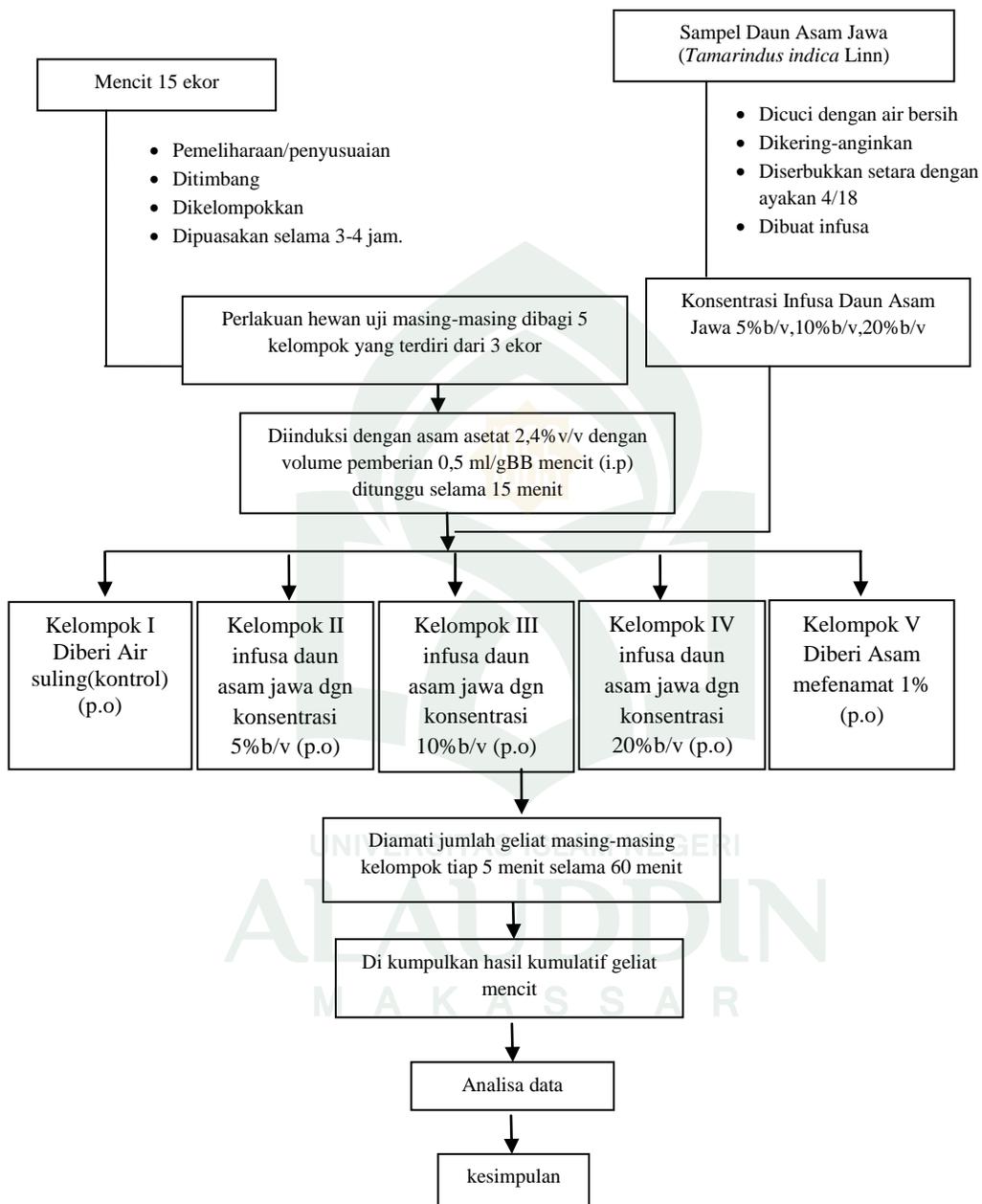
Gan, S., *Farmakologi dan Terapi*, Edisi III, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, 1980; 214-215.

Gilman, A.G, Ed, *The Pharmacological Basis Of Therapeutics*, 7<sup>th</sup> Edition, Macmillan Publishing CO, New York, 1980; 684,701-705

———*Materia Medika Indonesia*, Edisi V. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 1989; 15.

- *Sediaan Galenik*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta 1988: 1-5, 10-15.
- *Sediaan Galenik*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 1986.
- Idris, Wahbah, dkk., *Kebutuhan Dasar Manusia (KDM II)*, CV. Berkah Utami, Jl. Sultan Alauddin No. 63, Makassar : 90221, 2007.
- Juliana, Dewi., *Uji Antipiretik Infusa Daun Asam Jawa ( Tamarindus indica L.) Pada Kelinci Putih Jantan*, Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2008.
- Kelompok Kerja Ilmiah. *Penapisan Farmakologi, Pengujian Fitokimia dan Pengujian Klinik*, Yayasan Pengembangan Obat Phyto Medika, Jakarta, 1993, 19,20-21.
- Mutschler, E., *Dinamika Obat*, Buku ajar Farmakologi dan Toksikologi, Terjemahan oleh Mathilda B.W, Anna S.R, Bandung : ITB. 1991; 343.
- Rahman, K., *Uji Efek Analgetik Perasan Rimpang Lempuyang Wangi(Zingiber Aromaticum Val) pada Mencit dengan Metode Induksi Panas*, Skripsi F-MIPA UNHAS, Ujung Pandang, 1996.
- Rumate, Frans A., *Peraturan Perundangan-undangan Bidang Farmasi dan Kesehatan*, Farmasi UNHAS, Ujung Pandang, 2004.
- Rahim, Abdul. Tdjuddin, Naid, Kamaluddin, Abu Nawas, Farmakonogsi I. Makassar : Penerbit Alauddin Press, 2007.
- Shihab, M. Quraish., *Tafsir Al-Mishbah Pesan, Kesan, Dan Keserasian Al-Qur'an*. Lenteran hati, Jakarta, 2002.
- S.K., *Farmakologi dan Terapi*, Edisi V. Gaya Baru, Jakarta, 2007; 483-485, 489.
- Tuhu, Setyo Febri Pratita., *Efek Analgetik Ekstrak Etanol Daun Kayu Putih (Melaleuca leucadendron L.) pada Mencit Jantan*, Skripsi UMS, Surakarta, 2008.
- Tjay, H.T. Rahardja, K., *Obat-obat Penting,Khasiat, penggunaan dan Efek-efek sampingnya*, Edisi IV, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, 2007;313.
- Widyaningsih, Linda., *Pengaruh Penambahan Kosolven Propilen Glikol terhadap Kelarutan Asam Mefenamat*, Fakultas Farmasi UMS surakarta, 2009.

## Lampiran I Skema Kerja



Keterangan : PO : Per oral

IP : Intra peritoneal

## Lampiran II Perhitungan Dosis dan Pemberian

### A. Asam Mefenamat

- Dosis lazim untuk manusia = 250 mg sekali pakai
- Faktor konversi dosis manusia (70 kg BB) pada mencit 20 g = 0,0026
- Dikorversikan untuk mencit 20 g BB
 
$$= 250 \text{ mg} \times 0,0026 \text{ mg} = 0,65 \text{ mg}$$
- Dosis untuk mencit 30 g =  $\frac{30}{20} \text{ g} \times 0,65 \text{ mg}$ 

$$= 0,975 \text{ mg (volume pemberian 1ml)}$$
- Jika dibuat 100 ml suspensi asam mefenamat, maka asam mefenamat yang diperlukan =  $\frac{100}{1} \times 0,975 \text{ mg} = 97,5 \text{ mg} \approx 0,975 \text{ g (1 g)}$
- Volume pemberian secara oral untuk mencit adalah 1 ml/30gBB  
 Jadi, dibuat larutan asam mefenamat 1% dengan volume pemberian 1 ml/30 g mencit yang setara dengan dosis 250 mg/gBB

### B. Asam Asetat

Dosis 7,2 mg/30 gBB

- Pembuatan larutan asam asetat

$$\frac{7,2 \text{ mg}}{0,3 \text{ ml}} = \frac{x}{100 \text{ ml}} \text{ dimana, } x = 2400 \text{ mg} = 2,4 \text{ g/100 ml}$$

- Pembuatan larutan 2,4% v/v dari larutan 96%

$$96\% \times 0,5 \text{ ml} = 2,4\% \text{ v/v add 20 ml Air injeksi.}$$

Jadi, dipipet 0,5 ml dari larutan 96% diencerkan dengan air untuk injeksi hingga 20 ml.

C. **Na-CMC 1%** =  $\frac{1}{100}$  g/mg

1 gram Na-CMC dilarutkan dalam aquadest hingga 100 ml, digunakan sebagai pensuspensi.



**Lampiran III****Gambar 2. Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* Linn)**

- Keterangan : a. Buah Asam Jawa  
b. Daun Asam Jawa  
c. Batang Asam Jawa

**Gambar 3. Perlakuan secara Intra Peritoneal (IP)**

**Gambar 4. Mencit diinduksi dengan Asam Asetat 2,4%v/v**



**Gambar 5. Pemberian Air Suling**



**Gambar 6. Pemberian Infusa Daun Asam Jawa 5%b/v**



**Gambar 7. Pemberian Infusa Daun Asam Jawa 10%b/v**



**Gambar 8. Pemberian Daun Asam Jawa 20%b/v**



**Gambar 9. Pemberian Obat Asam Mefenamat**



### Lampiran IV Data Pengamatan Uji Efek Analgetik

**Tabel 3. Hasil Pemberian Air suling**

No.	Mencit (gram)	Jumlah geliat mencit tiap 5 menit selama 60 menit				
		1	2	3	4	5
1.	25	29	26	18	15	7
2.	23	25	24	20	11	8
3.	25	27	25	22	10	6
Rata-rata jumlah geliat		27	25	22	12	7

**Tabel 4. Hasil Pemberian Infusa Daun Asam Jawa 5%b/v**

No.	Mencit (gram)	Jumlah geliat mencit tiap 5 menit selama 60 menit				
		1	2	3	4	5
1.	23	22	17	20	13	8
2.	23	25	21	19	12	7
3.	24	19	19	15	14	11
Rata-rata jumlah geliat		22	19	18	13	8

**Tabel 5. Hasil Pemberian Infusa Daun Asam Jawa 10%b/v**

No.	Mencit (gram)	Jumlah geliat mencit tiap 5 menit selama 60 menit				
		1	2	3	4	5
1.	28	13	12	9	6	4
2.	28	14	13	11	5	5
3.	25	12	11	10	7	3
Rata-rata jumlah geliat		13	12	10	6	4

**Tabel 6. Hasil Pemberian Infusa Daun Asam Jawa 20%b/v**

No.	Mencit (gram)	Jumlah geliat mencit tiap 5 menit selama 60 menit				
		1	2	3	4	5
1.	23,4	19	18	16	15	10
2.	25	17	16	14	13	8
3.	22	15	14	15	14	9
Rata-rata jumlah geliat		17	16	15	14	9

**Tabel 7. Hasil Pemberian Obat Asam Mefenamat 1%**

No.	Mencit (gram)	Jumlah geliat mencit tiap 5 menit selama 60 menit				
		1	2	3	4	5
1.	22	14	13	9	5	4
2.	25	13	12	8	4	2
3.	23	12	11	10	9	3
Rata-rata jumlah geliat		13	12	9	6	3

**Tabel 8. Hasil Rata-rata Jumlah Geliat Uji Efek Analgetik**

Perlakuan	Rata-rata jumlah geliat mencit tiap 5 menit selama 60 menit				
	1	2	3	4	5
Air suling (Kontrol)	27	25	22	12	7
Infusa daun asam jawa 5%b/v	22	19	18	13	8
Infusa daun asam jawa 10%b/v	13	12	10	6	4
Infusa daun asam jawa 20%b/v	17	16	15	14	9
Asam mefenamat (Pemanding)	12	10	8	6	3

**Lampiran V Perhitungan Statistik Data Jumlah Geliat Mencit dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan Menggunakan Uji Dunnett.**

**Tabel 9. Data-data Jumlah Geliat Mencit**

Kelompok jumlah geliat tiap 5 menit selama 60 menit	Rata-rata jumlah geliat tiap 5 menit selama 60 menit					Total Kelompok
	Asam mefenamat (pembanding)	Infusa daun asam jawa 10% b/v	Infusa daun asam jawa 5% b/v	Infusa daun asam jawa 20% b/v	Air suling (kontrol)	
1	12	13	23	17	27	92
2	10	12	19	16	25	82
3	8	10	18	15	22	73
4	6	6	13	14	12	51
5	3	4	8	9	7	31
Total perlakuan	39	45	81	71	93	330
Rata-rata total	7,6	9	16,2	14,2	18,6	

**I. Analisis Sidih Ragam**

1. Model linier =  $Y_{ij} = \mu + \bar{u}_i + \beta_j + \Sigma_{ij}$ ,  $i = 1,2,\dots,5$ ,  $j = 1,2,\dots,5$

Dimana :  $Y_{ij}$  = Jumlah Geliat dari Mencit setiap 5 menit ke-j yang memperoleh Perlakuan ke-i

$\mu$  = Nilai Tengah Umum (rata-rata ) Jumlah Geliat

$\bar{u}_i$  = pengaruh kelompok ke-i

$\beta_j$  = Pengaruh Kelompok ke-j

$\Sigma_{ij}$  = Pengaruh Galat Percobaan pada Mencit setiap 5 menit ke-j yang memperoleh perlakuan ke-i

## 2. Hipotesis

$H_0 = \bar{y}_1 = \bar{y}_2 = \dots \bar{y}_3 = 0$  (yang berarti tidak ada pengaruh perlakuan terhadap mencit)

$H_1 =$  Minimal ada satu  $\bar{y}_i \neq 0$  untuk  $i = 1, 2, \dots, 5$  (yang berarti minimal ada 1 perlakuan yang berpengaruh ada mencit)

## 3. Perhitungan

### a. Perhitungan Derajat Bebas (DB)

$$DB \text{ Total} = \text{Total banyaknya Pengamatan} - 1 = (5 \times 5) - 1 = 24$$

$$DB \text{ Kelompok} = \text{Banyaknya Kelompok} - 1 = 5 - 1 = 4$$

$$DB \text{ Perlakuan} = \text{Banyaknya Perlakuan} - 1 = 5 - 1 = 4$$

$$DB \text{ Galat} = DB \text{ Total} - DB \text{ Kelompok} - DB \text{ Perlakuan} = 24 - 4 - 4 = 16$$

### b. Perhitungan Faktor Koreksi (FK)

$$FK = Y^2/rt = \frac{(\text{Total Jenderal})^2}{\text{Total banyaknya pengamatan}} = \frac{(92+82+74+51+31)^2}{25} = 4356$$

### c. Perhitungan Jumlah Kuadrat (JK)

$$JK \text{ Total} = \sum_{ij} Y_{ij}^2 - FK = (27)^2 + (25)^2 + \dots + (3)^2 - 4356 = 1064$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Kelompok} &= \sum = \frac{(\text{Total Kelompok})^2}{\text{banyaknya perlakuan}} - FK \\ &= \frac{(92+82+74+51+31)^2}{5} - 4356 = 489.2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan, } \Sigma &= \frac{(\text{Total Perlakuan})^2}{\text{banyaknya kelompok}} - \text{FK} \\ &= \frac{(93+80+45+71+41)^2}{5} - 4356 = 403,2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Galat} &= \text{JK total} - \text{JK kelompok} - \text{JK perlakuan} \\ &= 1064 - 489,2 - 403,2 = 171,6 \end{aligned}$$

d. Perhitungan Kuadrat Tengah (KT)

$$\text{KT Kelompok} = \frac{\text{JK Kelompok}}{\text{DB Kelompok}} = \frac{489,2}{4} = 122,3$$

$$\text{KT Perlakuan} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{DB Perlakuan}} = \frac{403,2}{4} = 100,8$$

$$\text{KT Galat} = \frac{\text{JK Galat}}{\text{DB Galat}} = \frac{171,6}{16} = 10,7$$

e. Perhitungan Nilai Distribusi F

$$\text{F Hitung} = \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} = \frac{100,8}{10,7} = 9,42$$

$$\text{F tabel (4,16) pada taraf 0,05\%} = 3,01$$

$$\text{F tabel (4,16) pada taraf 0,01\%} = 4,77$$

**Tabel 10. Analisis Sidik Ragam**

Sumber keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	4	489,2	122,3	9,42**	3,01	4,77
Perlakuan	4	403,2	100,8			
Galat	16	171,6	10,7			
Total	24	1064	233,8			

Keterangan : \*\* = Sangat signifikan kalau F Hitung > F Tabel 0,05 dan 0,01

\* = Signifikan kalau F Hitung > F Tabel 0,05 saja.

Karena, F hitung = 9,42 > F tabel pada taraf ( $\alpha$ ) 0,05 = 3,01 dan taraf ( $\alpha$ ) 1%=4,77. Maka hasil sangat signifikan artinya lebih dari satu antara perlakuan yang memiliki efek yang berbeda terhadap analgetik pada mencit.

- Koefisien Keragaman (KK) dengan rumus :

$$KK = [\sqrt{KT \text{ galat}/r}] \times 100\%$$

$$KK = [\sqrt{10,7/5}] \times 100\%$$

$$KK = \sqrt{2,14} \times 100\% = 1,46$$

## II. Analisis Lanjutan dengan menggunakan Uji Dunnett

Diketahui :  $r$  = Jumlah Pengamatan,  $d = t$  (Dunnett)

$t =$  (Dunnett) diperoleh dari tabel dengan DB perlakuan dan DB

galat (4,16) ,  $t_{0,05} (4,16) = 3,01$

$$S \bar{Y}_i - \bar{Y}_j = \frac{\sqrt{2 \cdot K T \text{ galat}}}{r} = \frac{\sqrt{2 \cdot 10,7}}{5} = 2,06$$

$$d = (3,01) (2,06) = 6,2$$

Air suling–Asam Mefenamat { 18,6-7,6}= 11 > 6,2 (S)

Infusa 10% b/v–Air suling { 9-18,6}= 9 > 6,2 (S)

Infusa 10% b/v–Asam Mefenamat { 9-7,6}= 2,6 < 6,2 (NS)

Infusa 20% b/v–Asam Mefenamat { 14,2-7,6}= 6,6 > 6,2 (S)

Infusa 5% b/v–Asam Mefenamat { 16,2-7,6}= 9,4 > 6,2 (S)

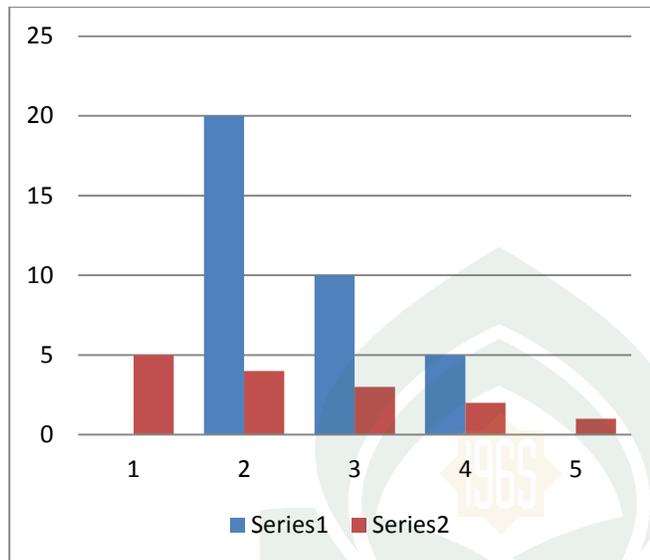
Infusa 20% b/v–Infusa 10% b/v { 14,2-9}= 5,2 > 6,2 (S)

Infusa 5% b/v–Infusa 10% b/v { 16,2-9}= 7,2 > 6,2 (S)

Keterangan : S = Signifikan ( berbeda nyata)

NS = Non Signifikan ( tidak berbeda nyata)

### III. Grafik Hubungan Waktu dengan Konsentrasi



Keterangan : Series 1 = Konsentrasi  
Series 2 = Waktu

## RIWAYAT HIDUP



**SARIANA** lahir di Desa O'o Kecamatan Dompu Kabuten Dompu, Nusa Tenggara Barat (NTB) pada tanggal 27 agustus 1989. Anak ke delapan (Kembar) dari delapan bersaudara. Lahir dari pasangan H. Syamdu dan Hj. Timo.

Penulis menempuh pendidikan pertama di SDN INPRES O'O DOMPU pada tahun 1996 dan selesai pada tahun 2001. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan di SLTP NEGERI 5 DOMPU dan selesai pada tahun 2004. Kemudian melanjutkan ke SMA NEGERI 1 DOMPU dan selesai pada tahun 2007.

Pada tahun 2007 melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar Fakultas Kesehatan Jurusan Farmasi.