# BAB II

# TINJAUAN PUSTAKA

# BAB II TINJAUN PUSTAKA

## 2.1 Urain Tumbuhan

Uraian tumbuhan daun rambutan: sistematik, morfologi, nama daerah, kandungan kimia, serta khasiat tumbuhan.

**Gambar 2.1** Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)

### 2.1.1 Sistematika Tumbuhan

Sistematika tumbuhan rambutan adalah sebagai berikut (MEDA,2021), yaitu:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Sapindales

Famili : Sapindaceae

Genus : *Nephelium*

Spesies : *Nephelium Lappaceum* L.

### 2.1.2 Morfologi Tumbuhan

Morfologi umum rambutan secara lengkapnya adalah sebagai berikut:

1. Habitus

Habitus rambutan merupakan pohon yang dapat tumbuuh tinggi dan sering sekali ditanam sebagai poho buah, kadang-kadang ditemukan tumbuh liar. Rambutan tumbuh di daerah tropis. Untuk tumbuhnya diperlukan iklim yang lembab. Rambutan merupakan tanaman dataran rendah, hingga ketinggian 300-600 m dpl. Pohon rambutan dapat mencapai tinggi 25 m dengan mempunyai banyak cabang (Heri, 2007).

1. Daun

Rambutan memiliki daun majemuk menyirip letaknya brseling, dengan anak daun 2-4 pasang. Helain anak daun bulat lonjong, panjang 7,5-20 cm, lebar 3,5-8,5 cm, ujung dan pangkalnya runcing, tepi rata, pertulangan menyirip, tangkai silendris, warnanya hijau (Bayu, 2013).

1. Bunga

Bunga tersusun pada tandan di ujung ranting, harum, kecil-kecil, warnanya hijau muda. Bunga jantan dan bunga betina tumbuh terpisah dalam satu pohon (Bayu,2013).

1. Buah

Buah rambutan bentuknya bukat lonjong, panjang 4-5 cm, dengan duri yang bengkok, lemas sampai kaku. Kulit buahnya berwarna hijau, dan menjadi kuning atau merah kalau sudah masak. Dinding buah tebal (Bayu, 2013).

1. Biji

Biji rambutan berbentuk elips, terbungkus daging buah berwarna putih transparan yang dapat dimakan dan banyak mengndung air, rasanya bervariasi dari masam sampai manis. Kulit biji tipis berkayu (Bayu, 2013).

### 2.1.3 Nama Daerah

Rambutan memiliki banyak sebutan di daerah Sumatera dikenal dengan (Rambutan, Rambot, Rambut, Rambuteun, Rambuta, Jailan, Folui, Bairabit, Puru biancak). Di Jawa dikenal dengan nama (Rambutan, Corogol, Tundun, Bunglon, Buwa buluwan). Nusa Tenggara (Buluan, Rambuta). Kalimantan (Rambutan, Siban, Banamon,Beriti). Sulawesi (Barangkasa, Bolangat, Balatu) (Heri, 2007).

### 2.1.4 Kandungan Kimia

Daun rambutan mengandung tanin dan saponin (Dalimartha, 2007). Ekstrak etanol daun rambutan memiliki kandungan kimia flavonoid, saponin, tanin dan hidrokuinon (Maradona, 2013). Kulit buah rambutan juga mengandung flavonoid (Lisdiana *et al.,* 2017) serta antosianin (Hutapea *et al.,* 2014). Kulit buah mengandung senyawa tanin dan saponin(Heri, 2007). Bijinya mengandung senyawa lemak dan polifenol (Heri,2007). Kulit batang mengandung senyawa tanin,saponin,flavonoida, pectic substances, dan zat besi (Heri, 2007).

### 2.1.5 Khasiat Tumbuhan

Bagian tanaman yang digunakan adalah kulit buah, kulit kayu, daun, biji, dan akarnya. Kulit buah digunakan untuk mengatasi disentri dan demam. Sedangkan kulit kayu digunakan untuk menatasi penyakit sariawan. Bagian kulit buah rambutan dapat berkhasiat sebagai penurun panas dan bijinya berkhasiat menurunkan kadar gula darah (*hipoglikemik).* Daun digunakan untuk mengatasi diare, menghitamkan rambut. Bagian akar digunakan untuk mengatasi demam (Heri, 2007).

## 2.2 Nyeri

### 2.2.1 Defenisi

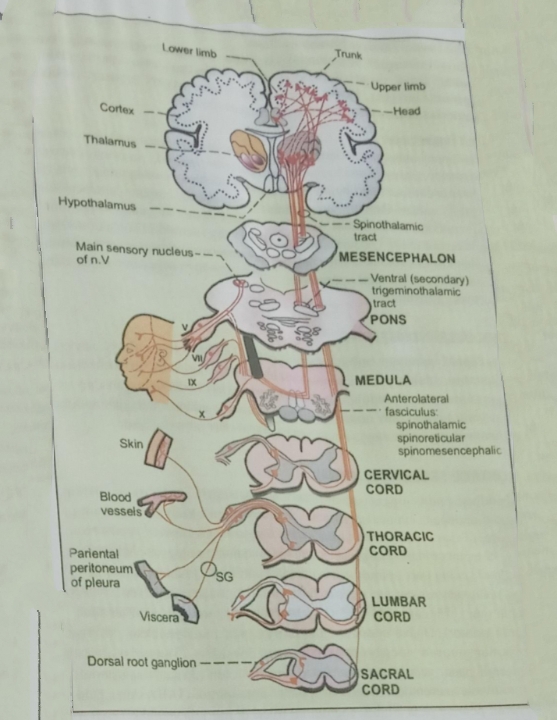
Setiap orang pasti pernah merasakan nyeri, dimana nyeri biasanya disebabkan oleh trauma mekanik, fisika, kimia, ataupun trauma lain yang mengakibatkan rangsangan pada reseptor nyeri. Nyeri adalah perasaan sensoris dan emosional yang tidak menyenangkan dan yang berkaitan dengan kerusakan jaringan (Tjay dan Rahardja, 2007). *International Association for the Study of Pain* (IASP) dalam *The Kyoto Protocol of IASP Basic Pain Terminology* tahun 2008mendefinisikan nyeri sebagai suatu pengalaman sensorik dan emosional yang berhubungan dengan kerusakan jaringan aktual dan potensial (Loeser dan Treede, 2008).

Nyeri adalah perasaan sensoris dan emosional yang tidak nyaman, berkaitan dengan kerusakan jaringan. Nyeri merupakan suatu perasaan subjektif pribadi dan ambang toleransi nyeri berbeda-beda bagi setiap orang (Nofianti, 2014). Ada dua komponen nyeri, yaitu sensasi fisik dan psikologis. Sensasi fisik timbul ketika ujung saraf terstimulasi sehingga ia mengirimkan impuls melalui sepajang jalur saraf ke otak kemudian meneruskan respon nyeri. Komponen psikologis adalah respon emosional seseorang terhadap rasa nyeriberdasarkan ambang nyeri yang dimiliki. Ambang nyeri adalah tingkat stimulasi ujung saraf yang menyebabkan seseorang mengalami rasa nyeri yang tak tertahankan (Mary, 2006).

Rasa sakit atau nyeri merupakan pertanda ada bagian tubuh yang bermasalah. Rasa nyeri timbul karena adanya rangsangan mekanis ataupun kimiawi, yang dapat menimbulkan kerusakan pada jaringan dan melepas zat-zat tertentu yang disebut mediator (perantara) nyeri seperti bradikinin, histamin, serotonin dan prostaglandin (Afrianti et al,2014). Teori pengendalian gerbang merupakan upaya untuk menjelaskan mekanisme transmisi nyeri. Tanduk dorsal pada sumsum tulang belakang memuat mekanisme gerbang yang mengubah transmisi sensasi nyeri dari serabut saraf perifer ke talamus dan korteks otak. Talamus dan korteks adalah di mana sensasi nyeri dikenal sebagai nyeri. Transmisi mengalir melalui mekanisme gerbang. Gerbang ditutup oleh serat aferen yang berdiameter besar dan memiliki ambang rendah,dan dibuka oleh serat aferan yang berdiameter kecil dan memiliki ambang tinggi. Selain dua set serat tersebut, gerbang juga dipengaruhi oleh penghambatan kontrol dari otak untuk menutup gerbang (Mary, 2006).

### 2.2.2 Mekanisme Nyeri

Proses nyeri mulai stimulsi nociceptor oleh stimulus noxiuos sampai terjadinya pengalaman subyektif nyeri adalah suatu seri kejadian elektrik dan kimia yang bisa dikelompokkan menjadi 4 proses, yaitu: transduksi, transmisi, modulasi dan persepsi. Secara singkat mekanisme nyeri dimulai dari stimulasi nociceptor oleh stimulus noxiuos pada jaringan, yang kemudian akan mengakibatkan stimulasi nosiseptor dimana disini stimulasi noxious tersebut akan dirubah menjadi potensial aksi. Proses ini disebut transduksi atau aktivitas reseptor. Selanjutnya potensial aksi tersebut akan ditransmisikan menuju neorun susunan saraf pusat yang berhubungan dengan nyeri. Tahap pertama transmisi adalah konduksi impuls dari neorun aferen primer ke kornu dorsalis medula spinalis, pada kornu dorsalis ini neorun aferen primer bersinap dengan neorun susunan saraf pusat. Dari sini jaringan neorun tersebut akan naik keatas di medula spinalis menuju batang otak dan talamus. Selanjutnya terjadi hubungan timbal balik antara talamus dan pusat-pusat yang lebih tinggi di otak yang mengurusi respons persepsi dan afektif yang berhubungan dengan nyeri. Tetapi rangsangan nosiseptifptif tidak selalu menimbulkan persepsi nyeri dan sebaliknya persepsi nyeri dapt terjadi tanpa stimulasi nosiseptifptif. Terdapat proses modulasi sinyal yang mampu mempengaruhi proses nyeri tersebut, tempat modulasi sinyal yang paling diketahui adalah pada kornu dorsalis medula spinalis. Proses terakhir adalah persepsi, dimana pesan nyeri di relai menuju ke otak dan menghasilkan pengalaman yang tidak menyenangkan (Aru et al, 2007).



**Gambar 2.2** Mekanisme nyeri (sumber: Aru et al,2007).

### 2.2.3 Klasifikasi Nyeri

Nyeri dapat diklasifikasin dalam enam kategori yaitu:

1. Nyeri akut adalah ketidak nyamanan berat atau sensasi tidak nyaman yang memiliki onset mendadak dan redan dengan pengobatan. Misalnya, patah tulang menyebabkan nyeri akut karena sensasi tidak nyaman terjadi tiba-tiba ketika tulang mengalami kerusakan dan mereda ketika tulang diimobilisasi (di-gips). Nyeri yang berhubungan dengan infark miokard (serangan jantung), radang usus buntu, dan batu ginjal juga merupakan contoh nyeri akut. Nyeri akut dapat diobati dengan NSAID atau analgesik opioid (Mary, 2006).
2. Nyeri kronis adalah nyeri persisten atau berulang yang berlangsung selama enam bulan atau lebih. Contoh nyeri kronis adalah rasa sakit pada kanker dan artritis reumatoid serta kondisi kronis lainnya. Nyeri kronis diobati dengan kombinasi NSAID dan analgesik opioid serta obat untuk mengurangi pembengkakan dan kecemasan (Mary, 2006).
3. Nyeri viseral adalah nyeri tumpul yang disebabkan oleh ujung saraf yang terstimulasi pada otot polos atau organ yang diinervasi saraf simpatik. Nyeri viseral adalah nyeri alih. Hal ini membuat pasien atau tenaga kesehatan sulit untuk melokalisasi sumber nyeri. Nyeri infark miokard (MI) adalah contoh dari nyeri viseral. MI dapat digambarkan sebagai nyeri dada yang terasa menekan dan juga dideskripsikan sebagai nyeri di lengan kiri atau tangan dan bahkan bahu, punggung kiri, atau telinga kiri. Nyeri viseral lebih baik diobati dengan analgesik opioid (Mary, 2006).
4. Nyeri somatik adalah nyeri yang timbul dari otot rangka, fasia, ligamen, sendi, dan pembuluh. Nyeri somatik adalah nyeri yang berdenyut di daerah yang terkena. Nyeri somatik paling baik diobati dengan NSAID (Mary, 2006).
5. Nyeri neuropatik adalah nyeri yang terasa seperti terbakar, tertambak,atau kesemutan yang disebabkan oleh cedera saraf perifer. Hal ini biasa terjadi pada invasi tumor atau kerusakan saraf. Nyeri neuropatik diobati dengan kombinasi obat-obatan seperti antikonvulsan, antidepresan trisiklik, dan analgesik opioid (Mary, 2006).
6. Nyeri psikogenik adalah nyeri yang disebabkan oleh penyakit jiwa atau rangsangan psikososial seperti kecemasan, depresi, dan ketakutan. Terapi obat dapat membantu dalam waktu singkat. Psikoterapi dapat membantu meredakan nyeri psikogenik dalam jangka panjang (Mary, 2006).

### 2.2.4 Pengukuran Skala Nyeri (pain scale)

#### 2.2.4.1 Multi-dimensional

Pengukuran nyeri dengan cara ini memberikan skala pada berbagai dimensi yang berbeda-beda. Misalnya skala 3 dimensi yaitu: sensorik, afektif dan evaluatif sebagaimana terlihat pada salah satu pengukuran yang paling banyak dipakai untuk pendekatan multi-dimensional ini yaitu *the McGill Pain Questionaire* (MPG, Melzack 1975) dalam bentuk format lengkap atau *Short Form* (SF-MPQ). *McGill Pain Questionaire* di atas membutuhkan waktu sekitar 5-10 menit untuk mengisinya, sedangkan *Short form* nya cukup 2-5 menit saja. Apabila dikaitkan dengan artritis maka *arthritis impact measurement scales* atau AIMS ( Meenan 1980) lah yang umumnya dipakai. AIMS ini mengukur sembilan skala dimensi berbeda yaitu mulai dari nyeri, mobilitas, aktivits fisik, peran sosial, aktivitas sosial, aktivitas hidup keseharian, depresi, ansietas dan *dexterity.*

Bentuk-bentuk lain pengukuran nyeri multi-dimensional adalah: *Patient outcome questionare* didesain untuk mengukur beratnya nyeri., intervasi kepuasan terhadap kontrol nyeri dan bebarapa aspek lain dalam pengobatan dan pemberian obat; *Descriptor differential scale* (Gracey 1988) yang mengukur komponen sensorik dan afektif nyeri menggunakan skala rasio; *Integrated pain score* (Ventafridda 1983) yang mengukur baik intesitas maupun durasi nyeri; *Pain perception profile* (Tursky 1976) yang digunakan untuk pengukuran dimensi sensorik, afektif dan intensitas nyeri; *West Haven-Yale multidimensional pain inventory* (Kerns 1985) berupa 52 itens pengukuran nyeri kanker, demikian pula halnya dengan *Unmet analgesic needs questionare* dan masih banyak lagi yang dibuat untuk tujuan pengukuran ini baik pada pasien dewasa maupun pada psien anak-anak (Aru et al, 2007).

#### 2.2.4.2 Numerikal

Numerical rating scale (NSR) merupakan pengukuran nyeri dimana kepada pasien dimintakan untuk memberikan angka 1 sampai 10. Nol diartikan sebagai tidak ada nyeri sedangkan angka 10 diartikan sebagai rasa nyeri yang hebat dan tidak tertahankan oleh pasien. Pengukuran ini lebih mudah di pahami pasien baik bila kepada pasien tersebut dimintakan secara lisan atau mengisi form kesioner. Salah satu bentuk yang dianggap oleh sebagian peneliti tidak identik adalah penggunan *visual analogue scule* atau VAS (Aru et al, 2007).

#### 2.2.4.3 Visual Analogue Scale

VAS adalah instrumen pengukuran nyeri yang paling banyak dipakai dalam berbagai studi klinis dan diterapkan terhadap berbagai jenis nyeri. Metode pengukuran ini sebagaimana yang dikembangkan oleh Stevenson KK dan kawan-kawan dari pusat penanganan Nyeri Kanker di Wisconsin. Terdiri dari satu garis lurus lurus sepanjang 10cm. Garis paling kiri menunjukan tidak ada rasa nyeri yang paling buruk. Kepada pasien dimintakan untuk memberikan garis tegak lurus yang menandakan derajat beratnya nyeri apapun, maka ia harus menggariskannya pada ujung sisi kiri dari garis VAS tersebut. Instrumen VAS ini tidak menggambarkan jenis rasa nyeri yang dialami pasien, misalnya *shooting pain* dan sebagainya (Aru et al, 2007).

#### 2.2.4.4 Elektromekanikal atau Alat Mekanis

Dolorimeter merupakan alat mekanis yang dipakai untuk kwantifiksi ambang nyeri baik pada sendi maupun jaringan lunak. Alat yang paling banyak dipakai adalah Chatillon dolorimeter yaitu dengan tekanan 10 *pound* dan 20 *pound*. Angka sepuluh *pound* dikemukakan oleh McCarty sebagai tekanan maksimum ibu jari pada pemeriksaan sendi. Analogi ibu jari digantikan dengan rubber stopper setebal 1,5 cm pada alat tersebut. Selanjutnya alat ini memiliki pula pegas lingkar dan *reading pointer* yang akan memberikan pembaca pada skala tertentu. Kepada pasien dimintakan untuk memberitahukan manakala ambang rasa nyeri tercapai dengan dilakukannya tekanan sebesar 5 *pounds* per detik atau 2 kg per detik. Alat serupa dengan tekanan 20 *pound*  dipakai apabila dengan alat 10 *pound*  terlihat skor yang rendah. Jenis lain dolorimeter adalah *pneumatic dolorimeter* dari langley (Aru et al, 2007).

## 2.3 Analgesik

Analgetik atau obat-obat penghalang nyeri senyawa yang mengurangi atau menghilangkan rasa nyeri tanpa menghilangkan kesadaran. penyebab rasa nyeri adalah rangsangan-rangsangan mekanis atau kimiawi yang dapat menimbulkan kerusakan pada jaringan dan melepaskan zat-zat tertentu yang disebut mediator-mediator nyeri. zat-zat itu langsung merangsang reseptor-reseptor nyeri yang terletak pada ujung saraf bebas dikulit, selaput lendir dan jaringan-jaringan lain. rangsangan dialirkan mealui saraf-saraf sensoris ke sistem saraf pusat, melalui sum-sum tulang belakang ke thalamus dan selanjutnya ke pusat nyeri didalam otak besar dimana rangsangan dapat dirasakan sebagai nyeri.

Secara garis besar, analgetik dibedakan menjadi dua jenis, yaitu analgetik opiat yang merupakan senyawa yang homogen, senyawa turunan opiat yang digunakan untuk mengurangi rasa nyeri sedang sampai berat, seperti morfin. Dan analgetik NSAID ( non steroidal anti inflammatory drug ) atau obat anti inflamasi non steroid, merupakan senyawa heterogen karena struktur kimia senyawa NSAID berbeda-beda, yang digunakan untuk mengurangi rasa nyeri ringan sampai sedang, seperti paracetamol, asam mefenamat dan ibuprofen (Depkes, 2006).

Obat turunan pirazolon,misalnya metampiron (antalgin) digunakan untuk mengurangi atau menghilangkan rasa sakit pada keadaan nyeri kepala, migren, sakit perut dan sakit gigi. Obat ini menghambat enzim siklooksigenase sehingga konverensi asam arakidonat terganggu. Asam arakidonat merupakan subtrack untuk mensintesis prostaglandin. Obat ini selain memiliki efek terapi juga bisa menimbulkan efek samping seperti kerusakan pada hati karena obat ini dimetabolisme dihati dengan cepat. Paracetamol digunakan untuk menurunkan panas badan yang disebabkan oleh infeksi atau yang lainnya. Selain itu, obat ini juga meredahkan rasa nyeri pada tingkat ringan sampai sedang, analgetik ini bekerja langsung pada pusat pengatur panas tubuh di hipotalamus. Obat ini memiliki efek samping yaitu dapat meningkakan resiko kerusakan hati dan dapat mengakibatkan alergi seperti gatal-gatal. Obat dengan nama dagang ibuprofen merupakan salah satu anti inflamasi yang bekerja untuk mengurangi hormon penyebab demam, peradangan dan nyeri pada tingkat ringan hingga sedang seperti penderita sakit kepala, sakit gigi, sakit punggung, dan kram saat menstruasi memiliki efek sampig gangguan saluran pencernaan termasuk mual, muntah dan diare ( katzung, 2004).

### 2.3.1 Metode Induksi Nyeri

#### 2.3.1.1 Metode induksi nyeri cara kimiawi

Induksi rasa nyeri secara kimiawi digunakan asam asetat 3% yang dilarutkan dalam NaCl 0,9% dengan cara disuntikkan secara intraperitoneal yang diberikan 30 menit setelah pemberian bahan uji secara oral (Turner, 1965). Nyeri ditandai dengan timbulnya writhing atau geliat yang ditunjukkan dengan bagian abdomen menyentuh dasar tempat berpijak dan kedua pasang kaki ditarik ke belakang (Astuti dan Pudjiastuti, 1996).

#### 2.3.1.2 Metode induksi nyeri cara termik

Induksi nyeri cara termik ini dilakukan dengan menempatkan mencit di atas pelat panas dengan suhu tetap yaitu 55 oC sebagai stimulus nyeri dan mencit akan memberikan respon dalam bentuk menjilat kaki belakang atau meloncat. Selang waktu antara pemberian stimulus nyeri dan terjadinya respon disebut waktu reaksi. Waktu reaksi ini dapat diperpanjang oleh obat-obat analgetik. Perpanjang-an waktu reaksi ini selanjutnya dapat dijadikan sebagai ukuran dalam mengevaluasi aktivitas analgetik (Turner, 1965; Sirait dkk., 1993).

## 2.4 Ekstraksi

Salah satu metode yang digunakan untuk penemuan obat tradisional adalah metode ekstraksi. Pemilihan metode ekstraksi tergantung pada sifat bahan dan senyawa yang akan diisolasi. Sebelum memilih suatu metode, target ekstraksi perlu ditentukan terlebih dahulu. Ada beberapa target ekstraksi, diantaranya (Sarker SD, dkk., 2006):

1. Senyawa bioaktif yang tidak diketahui

2. Senyawa yang diketahui ada pada suatu organisme

3. Sekelompok senyawa dalam suatu organisme yang berhubungan secara struktural.

Semua senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh suatu sumber tetapi tidak dihasilkan oleh sumber lain dengan kontrol yang berbeda, misalnya dua jenis dalam marga yang sama atau jenis yang sama tetapi berada dalam kondisi yang ber-beda. Identifikasi seluruh metabolit sekunder yang ada pada suatu organisme untuk studi sidik jari kimiawi dan studi metabolomik.

Proses ekstraksi khususnya untuk bahan yang berasal dari tumbuhan adalah sebagai berikut :

1. Pengelompokan bagian tumbuhan (daun, bunga, dll), pengeringan dan penggilingan bagian tumbuhan.

2. Pemilihan pelarut

3. Pelarut polar: air, etanol, metanol, dan sebagainya.

4. Pelarut semipolar: etil asetat, diklorometan, dan sebagainya.

5. Pelarut nonpolar: n-heksan, petrole-um eter, kloroform, dan sebagainya.

### 2.4.1 Ekstraksi Secara Dingin

### 2.4.1.1 Maserasi

Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari selama beberapa hari pada pengatur kamar dan terlindung dari cahaya. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif yang larut dengan adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif didalam sel dengan yang di luar sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar (Sudjadi., 1988).

#### 2.4.1.2 Perkolasi

Perkolasi adalah cara penyarian dengan mengalirkan penyarian melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi (Sutriani., 2008).

### 2.4.2 Ekstraksi Secara Panas

#### 2.4.2.1 Soxhletasi

Soxhletasi merupakan penyarian secara kesinambungan, cairan penyari dipanaskan sehingga menguap, uap cairan penyari terkondensasi menjadi molekul-molekul air oleh pendingin balik dan turun menyari simplisia dalam klongsong dan selanjutnya masuk kembali kedalam labu alas bulat setelah melewati pipa sifon (Sudjadi., 1988).

#### 2.4.2.2 Refluks

Metode refluks memiliki keuntungan yaitu metode ini digunakan untuk mengekstraksi sampel-sampel yang menpunyai testur kasar dan tahan pemanasan langsung, sedangkkan kerugian metode ini adalah membutuhkan volume total pelarut yang besar dan sejumlah manipulasi dari operator (Sutriani., 2008).

#### 2.4.2.3 Destilasi Uap

Metode destilasi uap adalah metode yang popular untuk ekstraksi minyak-minyak mmenguap (essensial oil sampel tanaman). Destilasi uap digunakan untuk pemisahkan campuran senyawa-senyawa yang memiliki titik didih mencapai 2000 C atau lebih. Distilasi uap dapat menguapkan senyawa-senyawa ini dengan suhu mendekati 1000C dalam tekanan atmosfer dengan menggunakan uap atau air mendidih (Sudjadi., 1988).

#### 2.4.2.4 Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinyu) metode ini dilakukan dengan temperature yang lebih tinggi dari temperature ruangan, secara umum dilakukan pada temperature 40-50oC (Depkes RI., 2008).

#### 2.4.2.5 Infusa

Infusa adalah metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut air pada temperature 96-98oC selama 15-20 menit (dihitung setelah suhu 96oC tercapai). Metode infusa biasa digunakan pada simplisia-simplisia yang lunak, alat yang digunakan pada metode ini sangatlah sederhana hanya bejana infusa (Depkes RI, 2008).

#### 2.4.2.6 Dekokta

Dekokta adalah metode eksttraksi cara panas yang hampir mirip dengan infusa, hanya saja waktu ekstraksinya yang lebih lama yaitu ≥30 menit dan simplisia yang menggunakan metode ini cenderung sifatnya lebih keras. Suhu yang digunakan pada metode ini yaitu mencapai titik didih air 100oC (Depkes RI, 2008).

## 2.5 Fitokimia

Fitokimia adalah senyawa yang merujuk dan ditemukan pada tumbuhan, yang tidak dibutuhkan untuk fungsi normal tubuh, tetapi memiliki efek yang menguntungkan bagi kesehatan atau memiliki peran aktif bagi pencegahan penyakit (Harbone, 1996).

Uji fitokimia merupakan uji kumulatif yang dipergunakan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada sampel dan untuk menentukan ciri senyawa aktif penyebab efek racun atau efek yang bermanfaat, yang ditunjukkan oleh ekstrak tumbuhan kasar bila di uji dengan sistem biologis (Harbone, 1996).

Metabolit sekunder merupakan senyawa yang dihasilkan organisme untuk aktifitas tertentu dan sifatnya tidak esensial untuk kehidupannya. Senyawa metabolit sekunder yang umum terdapat pada tanaman adalah alkaloid, flavoniod, steroid, saponin, triterpenoid dan tanin (Harbone, 1996).

### 2.5.1 Alkaloid

Alkaloid merupakan metabolit sekunder terbesar yang banyak ditemukan pada tumbuhan tingkat tinggi dan mempunyai susunan basa nitrogen, yaitu satu atau 2 atom nitrogen (Harbone, 1987). Alkaloid sering beracun bagi manusia dan mempunyai efek fisiologis yang menonjol, sehingga sering digunakan untuk pengobatan (Harbone, 1987). Alkaloid dibentuk berdasarkan prinsip pembentukan campuran dan terbagi menjadi 3 bagian, yaitu elemen yang mengandung N terlibat pada pembentukan alkaloid, elemen tanpa N yang ditemukan dalam molekul alkaloid dan reaksi yang terjadi untuk mengikat khas elemen-elemen pada alkaloid (Sirait, 2007). Alkaloid memiliki tata nama sistematik, oleh karena itu, suatu alkaloid dinyatakan dengan nama trival yang berakhiran –in (Lenny, 2006). Fungsi alkaloid dalam tummbuhan belum diketahui secara pasti. Namun alkaloid berfungsi sebagai pengatur tumbuh atau penghalau dan penarik serangga ( Harbone, 1987).

### 2.5.2 Flavonoid

Flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar ditemukan di alam. Flavonoid terdapat dalam semua bagian tumbuhan tingkat tinggi, seperti di bunga, daun, biji, buah, batang, kulit batang dan akar. Flavonoid termasuk senyawa fenolik alam yang potensial sebagai antioksidan dan mempunyai bioaktifitas sebagai obat (Harbone, 1996). Flavanoid merupakan golongan metabolit sekunder yang disintesis dari asam piruvat melalui metabolism asam amino (Bhat *et al,* 2009). Bagi manusia, flavon dalam dosis kecil bekerja sebagai stimulasi pada jantung dan pembuluh darah kapiler, sebagai diuretic dan antioksidan pada lemak (Sirait, 2007).

### 2.5.3 Saponin

Saponin adalah glikosida triterpena dan sterol yang terdeteksi dalam lebih dari 90 genus pada tumbuhan. Glikosida adalah suau komplek antara gula pereduksi (Gikon) dan bukan gula (aglikon). Banyak saponin yang mempunyai satuan gula sampai 5 dan komponennya yang umum ialah asam glukuronat. Adanya saponin dalam tumbuhan ditunjukkan dengan pembentukan busa yang mantap sewaktu mengekstraksi tumbuhan atau menekatkan ekstrak (Harbone, 1987).

### 2.5.4 Tanin

Tanin merupakan satu senyawa yang termasuk ke dalam golongan poifenol yang terdapat dalam tumbuhan, mempunyai rasa sepat dan memiiki kemampuan menyamak kulit. Tannin terdapat luas daam tumbuhan berpembuuh, dalam angiospermae terdapat khusus dalam jaringan kayu. Salah satu fungsi tannin dalam tumbuhan adalah sebagai penolat herbivore karena rasanya yang kelat (Harbone, 1987).

## 2.6 Mencit

## 2.6.1 Klasifikasi dan deskripsi hewan coba

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Mamalia

Ordo : Rodentia

Familia : Muridae

Genus : Mus

Spesies : *Mus musculus* (Arrington, 1972)

Tikus putih dan mencit merupakan hewan laboratorium yang sering digunakan karena kemampuan reproduksi tinggi (sekitar 10-12 anak/kelahiran), harga dan biaya pemeliharaan relatif murah, serta efisien dalam waktu karena sifat genetik dapat dibuat seragam dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan ternak besar (Arrington, 1972). Menurut Schuler (2006), genome mencit, sapi, babi dan manusia sangat mirip, sehingga mencit dapat digunakan sebagai hewan model untuk mempelajari pengetahuan dasar genetika kualitatif dan kuantitatif maupun metode pemuliaan.

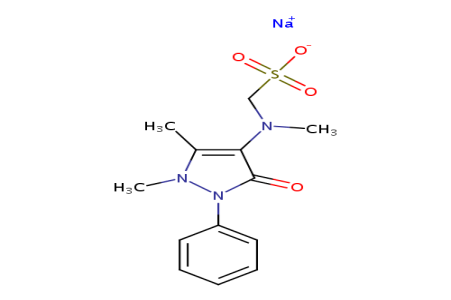
Tikus putih dan mencit termasuk dalam famili Muridae tetapi berbeda genus. Tikus putih termasuk dalam genus Rattus dan spesies R. norvegicus sedangkan mencit termasuk dalam genus Mus dan spesies M. musculus. Tikus putih berasal dari Asia Tengah (Malole dan Pramono, 1989), sedangkan mencit di Indonesia merupakan hasil divergen dari mencit di Asia Barat Daya (Suzuki et al, 2013).

Mus musculus liar atau Mus musculus rumah adalah hewan satu spesies dengan Mus musculus laboratorium. Semua galur Mus musculus laboratorium sekarang ini merupakan keturunan dari Mus musculus liar sesudah melalui peternakan selektif (Smith & Mangkoewidjojo, 1988).

## 2.7 Urain Obat

### 2.7.1 Methampiron

Sinonim : Methampyronum, Metampiron, Natrium 2,3-*dimetil*-1-*fenil*-5­-*pirazolam*-4-*metilaminometanasulfonat*

Rumus Molekul : C13H16N3NaO4S.H2O

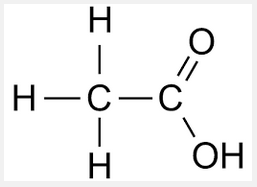
Rumus Bangun :

Pemerian : Serbuk hablur, putih atau putih kekuningan

(Depkes RI, 1995).

**2.7.2 Asam Asetat Glasial**

Sinonim : *Acidum Aceticum Glaciale*

Rumus Molekus : C2H4O2

Rumus Bangun :

Pemerian : Cairan jernih, tidak berwarna, bau khas menusuk, rasa asam jika di encerkan dengan air. Mendidih pada suhu lebih kurang 1180. Bobot jenis lebih kurang 1,05.

Kelarutan : Dapat bercampur dengan air, dengn etanol, dan dengan gliserol (Depkes RI, 1995).