

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tanaman Daun Katuk**

##### **1. Sistematika tanaman**

Menurut Nasution (2018), klasifikasi ilmiah tanaman katuk adalah sebagai berikut :

|         |                              |
|---------|------------------------------|
| Kingdom | : <i>Plantae</i>             |
| Divisi  | : <i>Magnoliophyta</i>       |
| Kelas   | : <i>Magnoliopsida</i>       |
| Ordo    | : <i>Malpighiales</i>        |
| Famili  | : <i>Phyllanthaceae</i>      |
| Genus   | : <i>Sauropus</i>            |
| Spesies | : <i>Sauropus androgynus</i> |

##### **2. Nama lain tanaman daun katuk**

Daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) adalah tanaman sayuran yang umum ditemukan di Kawasan Asia Tenggara. Tumbuhan ini dikenal dengan berbagai nama di sejumlah Bahasa, seperti mani cai dalam Bahasa Cina, rau ngot di Vietnam, dan cekur manis dalam Bahasa Melayu. Daun katuk di Indonesia, sebutannya beragam, seperti simani oleh masyarakat Minangkabau, katukan atau babing oleh Masyarakat Jawa, dan kayu manis oleh masyarakat Madura dan Bali (Anggraeni, 2016). Daun katuk mengandung enam senyawa utama, yaitu monomethyl succinate dan cis-2-methyl cyclopentanol asetat (ester), asam benzoat, dan asam fenil malonate (asam karboksilat), serta 2-pyrolidinon dan methyl pyroglutamate (alkoid) (Santoso, 2014).

##### **3. Morfologi tanaman daun katuk**

Morfologi tanaman katuk adalah sebagai berikut :

**3.1 Batang.** Tanaman katuk merupakan tanaman perdu yang tumbuh tahunan dengan batang yang ramping dan dapat mencapai tinggi sekitar 3-5 meter. Fase pertumbuhannya yang muda, batang katuk berwarna hijau cerah, namun seiring waktu, batang tersebut berubah menjadi kelabu keputihan. Tanaman ini tumbuh tegak dan bercabang sedikit, membuatnya cocok untuk ditanam di sepanjang pagar atau sebagai tanaman penghias taman. Batang yang berkayu pada tanaman katuk memungkinkan tanaman ini bertahan hidup dalam jangka waktu lama.

**3.2 Daun.** Daun katuk memiliki bentuk yang kecil dan ramping dengan warna hijau gelap, berukuran panjang sekitar 5-6 cm. Salah satu keistimewaan daun katuk adalah kandungan zat besi yang relatif tinggi, yang lebih banyak dibandingkan dengan daun papaya atau daun singkong, sehingga sangat bermanfaat untuk kesehatan tubuh. Kandungan selain zat besi, daun katuk juga mengandung senyawa bioaktif seperti saponin, flavonoid, dan tanin, yang memiliki sifat antioksidan dan antiinflamasi. Senyawa-senyawa ini juga menjadikan daun katuk bermanfaat dalam pengobatan tradisional.

**3.3 Bunga.** Tanaman katuk dikenal dengan kemampuannya untuk berbunga dengan frekuensi yang tinggi. Bunganya kecil dan berwarna merah gelap dengan bintik-bintik merah, memberikan tampilan yang mencolok pada tanaman. Bunga katuk merupakan bunga tidak sempurna, yang berarti bunga jantan dan betina terpisah dalam tanaman ini. Bunga katuk setelah mekar akan menghasilkan buah berwarna putih yang di dalamnya terdapat biji berwarna hitam. Proses pembungaan dan pembuahan ini juga sangat penting bagi regenerasi tanaman katuk untuk berkembang biak.

**3.4 Buah.** Buah katuk memiliki ukuran kecil-kecil dan berwarna putih, dengan kelopak berwarna merah yang menambah keindahan tanaman. Setiap buah mengandung tiga biji berwarna hitam. Buah katuk berfungsi sebagai sarana reproduksi bagi tanaman ini, yang membantu tanaman menyebarkan benihnya untuk tumbuh di lokasi yang lebih luas. Buahnya memang kecil, tetapi keberadaannya sangat penting untuk siklus hidup tanaman katuk.

**3.5 Akar.** Tanaman katuk memiliki akar tunggang yang berwarna putih kotor. Akar tunggang ini berfungsi untuk menyerap air dan nutrisi dari tanah secara efisien. Sifat akar dalam tanaman katuk dapat tumbuh dengan baik di berbagai jenis tanah, meskipun biasanya lebih berkembang baik di tanah yang cukup lembab. Akar yang kuat ini juga membuat tanaman katuk lebih tahan terhadap perubahan cuaca dan mampu bertahan hidup dalam waktu lama (Nasution, 2018).

#### 4. Kegunaan daun katuk

Daun katuk memiliki beragam manfaat yang telah dikenal luas dalam pengobatan tradisional. Beberapa manfaat yang diketahui antara lain untuk mengobati demam, darah kotor, borok, bisul, dan sembelit (Majid & Muchtaridi, 2018). Daun katuk juga memiliki khasiat penting

bagi ibu menyusui, yaitu dapat memperlancar produksi air susu ibu (ASI). Kandungan dalam daun katuk, seperti saponin, tanin, asam amino, dan senyawa lainnya, dapat merangsang produksi ASI (Nasution, 2018).

### **5. Kandungan kimia**

Daun katuk (*Sauvages androgynus*) mengandung berbagai senyawa kimia yang memberikan manfaat kesehatan, termasuk sejumlah senyawa bioaktif. Beberapa kandungan kimia utama yang terdapat dalam ekstrak daun katuk antara lain saponin, flavonoid, dan tanin (Susanti *et al.*, 2014).

**5.1 Saponin.** Saponin adalah senyawa dengan rasa pahit tajam yang dapat menyebabkan bersin dan sering kali menimbulkan iritasi pada selaput lendir. Senyawa ini juga memiliki sifat dapat merusak sel darah merah melalui reaksi hemolisis, bersifat toksik bagi hewan berdarah dingin, dan banyak digunakan sebagai racun ikan. Saponin yang terhidrolisis, ia menghasilkan aglikon yang dikenal sebagai sapogenin, suatu senyawa yang mudah dikristalkan melalui proses asetilasi, memungkinkan pemurnian dan studi lebih lanjut. Saponin yang memiliki potensi toksik atau berbahaya sering disebut sebagai sapotoksin. Saponin juga memiliki sifat pembersih dan antiseptic yang efektif untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Anggela, 2023).

**5.2 Flavonoid.** Flavonoid adalah senyawa metabolit tumbuhan yang ditemukan melimpah di alam. Senyawa ini memiliki peran yang sangat penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Fungsi flavonoid antara lain menarik perhatian hewan untuk proses penyerbukan dan penyebaran benih, merangsang fiksasi nitrogen oleh bakteri *Rhizobium*, mendukung pertumbuhan tabung serbuk sari, serta membantu resorpsi nutrisi dan mineral selama proses penuaan daun. Flavonoid juga diyakini berperan dalam pertahanan tanaman terhadap herbivora dan patogen, serta membentuk dasar bagi interaksi alelopati antar tanaman (Nugroho, 2021).

**5.3 Tanin.** Tanin adalah senyawa yang banyak ditemukan diberbagai bagian tanaman, seperti daun, buah yang belum matang, batang, dan kulit kayu. Buah yang belum matang mengandung tanin yang berfungsi sebagai sumber energi dalam proses metabolisme melalui oksidasi tanin. Tanin ini juga dianggap sebagai sumber asam pada buah tersebut (Sitanggang, 2021). Tanin berfungsi sebagai agen astringen

yang dapat menyempitkan pori-pori kulit, mengeraskan kulit, serta menghentikan keluarnya cairan atau eksudat dan pendarahan ringan (Salam & Daesusi, 2019). Sifat-sifat tanin : tanin dapat membentuk larutan koloidal dalam air yang bersifat asam dan rasa pahit, dapat mengendapkan larutan gelatin dan alkaloid, tidak dapat membentuk kristal, larutan alkali memiliki kemampuan untuk mengoksidasi oksigen.

## B. Hewan Uji

### 1. Sistematika mencit

Hewan uji mencit menurut Alfarezi (2023) memiliki sistematika sebagai berikut :

|                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| <i>Phylum</i>     | : <i>Chordata</i>     |
| <i>Sub phylum</i> | : <i>Vertebrata</i>   |
| <i>Class</i>      | : <i>Mamalia</i>      |
| <i>Ordo</i>       | : <i>Rodentia</i>     |
| <i>Family</i>     | : <i>Muridae</i>      |
| <i>Genus</i>      | : <i>Mus</i>          |
| <i>Species</i>    | : <i>Mus musculus</i> |

### 2. Karakteristik mencit

Mencit merupakan hewan uji yang paling sering digunakan di laboratorium, dengan persentase penggunaannya mencapai 40-80%, terutama dalam penelitian biologi. Mencit memiliki berat badan dan ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan tikus. Beberapa keunggulan mencit sebagai hewan uji antara lain adalah daur hidup yang singkat, jumlah anak yang banyak saat melahirkan, variasi sifat yang tinggi, serta kemudahan dalam penanganannya (Rizky *et al.*, 2023).

Hewan mamalia dari ordo Rodentia, seperti mencit (*Mus musculus*), adalah contoh hewan yang mudah dipelihara dalam jumlah besar. Mencit mampu berkembang biak dengan cepat dan memiliki genetika yang luas, ciri-ciri anatomi dan fisiologisnya mudah dipahami (Rejeki *et al.*, 2018). Ciri-ciri mencit yang digunakan dalam uji anti *Plasmodium* menggunakan *P. berghei* adalah mencit jantan. Tikus jantan lebih aktif dalam beraktivitas (Oktiansyah, 2015), tikus jantan juga tidak terpengaruh oleh hormon seperti tikus betina (Legorreta-Herrera *et al.*, 2018).

## C. Uraian Farmakologi

### 1. Nyeri

Nyeri adalah pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan akibat dari kerusakan jaringan yang potensial. Rasa nyeri merupakan suatu gejala yang berfungsi sebagai isyarat bahaya tentang adanya gangguan pada jaringan, seperti peradangan, rematik, encok atau kejang otot (Tjay & Rahardja, 2013).

Nyeri merupakan suatu perasaan subjektif pribadi dan ambang toleransi nyeri berbeda-beda bagi setiap orang, batas nyeri untuk suhu adalah konstan, yaitu pada suhu  $44^{\circ}\text{C}$ - $45^{\circ}\text{C}$ .

### 2. Mekanisme nyeri

Nyeri yang disebabkan oleh rangsangan mekanik, kimiawi atau listrik dapat menimbulkan kerusakan pada jaringan. Rangsangan tersebut memicu pelepasan zat-zat tertentu, antara lain: histamine, bradikinin, leukotriene, prostaglandin yang semuanya itu disebut sebagai mediator.

Semua mediator nyeri itu merangsang reseptor nyeri di ujung-ujung saraf bebas di kulit mukosa serta jaringan lain yang dapat menimbulkan reaksi radang dan kejang-kejang, dari tempat ini rangsangan disalurkan ke otak melalui jaringan lebat dari tajuk-tajuk dengan sangat banyak sinaps melalui sumsum belakang, sumsum lanjutan dan otak tengah, dari thalamus impuls kemudian diteruskan ke pusat nyeri di otak besar dimana impuls itu dirasakan sebagai nyeri (Tjay & Rahardja, 2013).

### 3. Penanganan nyeri

Berdasarkan proses terjadinya, rasa nyeri dapat dilawan dengan berbagai cara yaitu; analgetik perifer yang merintangi terbentuknya rangsangan pada reseptor nyeri perifer. Analgetik lokal yang merintangi penyaluran rangsangan di saraf-saraf sensoris. Analgesik sentral (narkotika) yang memblokir pusat nyeri di susunan saraf pusat dengan anestesi umum. Antidepresan trisiklis yang digunakan pada nyeri kanker dan saraf dimana mekanisme kerjanya belum diketahui, misalkan amitriptyline. Antiepileptika yang meningkatkan jumlah neurotransmitter di ruang sinaps pada nyeri, misalkan pregabalin, carbamazepin, fenitoin, dan valproat (Tjay & Rahardja, 2013).

## D. Analgetik

Analgetik adalah zat yang berfungsi mengurangi atau menghalau rasa nyeri tanpa menyebabkan hilangnya kesadaran. Zat ini bekerja pada dosis terapeutik untuk meredakan atau menekan rasa nyeri tanpa memberikan efek anestesi umum (Syanjani, 2014). Analgetik adalah jenis obat yang digunakan untuk meredakan atau menghilangkan rasa sakit tanpa menyebabkan kehilangan kesadaran. Obat ini sering digunakan untuk mengurangi nyeri seperti sakit kepala atau sakit gigi. Obat antipiretik juga digunakan untuk menurunkan demam dengan cara menghambat prostaglandin. Obat-obatan dari golongan NSAID (*non-steroidal anti-inflammatory drugs*) berfungsi sebagai meredakan rasa sakit, demam, dan peradangan. Analgetik terbagi menjadi dua kelompok, yaitu analgetik narkotik dan analgetik non-narkotik (Mita & Husni, 2017).

### 1. Analgetik narkotik

Analgetik narkotik merupakan obat-obatan yang mengandung bahan seperti opium atau morfin. Zat ini bekerja pada sistem saraf pusat (SSP) untuk mengurangi rasa sakit yang berat, dikenal sebagai analgetik kuat. Penggunaan analgetik jenis ini dapat mempengaruhi kesadaran, menyebabkan kelelahan, menimbulkan toleransi, serta menimbulkan ketergantungan fisik dan psikologis. Analgetik narkotik sering digunakan untuk mengobati rasa sakit akibat kondisi seperti patah tulang atau kanker. Contoh obat dalam golongan ini antara lain metadon, fentanil, dan kodein (Mita & Husni, 2017).

### 2. Analgetik non-narkotik

Obat-obatan dalam golongan ini biasanya bekerja di bagian perifer tubuh, tidak mempengaruhi sistem saraf pusat. Mereka digunakan untuk meredakan rasa sakit ringan hingga sedang tanpa menyebabkan gangguan kesadaran. Kegunaannya selain sebagai pereda nyeri, obat ini juga dapat digunakan untuk demam dan kondisi inflamasi. Analgetik non-narkotik sering digunakan untuk mengatasi sakit kepala, sakit gigi, nyeri otot, sakit perut, dan nyeri menstruasi. Beberapa obat dalam golongan ini, seperti paracetamol, aspirin, dan ibuprofen, tidak menyebabkan ketergantungan (Mita & Husni, 2017).

### E. Asam Mefenamat

Asam mefenamat merupakan salah satu golongan analgetik yang memiliki manfaat sebagai obat untuk mengatasi nyeri ringan sampai nyeri sedang (Lestari *et al.*, 2021). Mekanisme kerja asam mefenamat yaitu bekerja dengan menginhibisi enzim siklookksigenase (COX-2) sehingga dapat mengurangi ketidaknyamanan akibat nyeri (Irawan *et al.*, 2023).

Asam mefenamat sering merangsang dan merusak lambung, pemberian asam mefenamat harus dilakukan dengan hati-hati. Wanita hamil, menyusui, anak-anak dengan usia di bawah 14 tahun dan lanjut usia sebaiknya tidak mengonsumsi asam mefenamat, sebab dapat menyebabkan efek samping yang lebih parah, walaupun belum dapat dipastikan asam mefenamat dapat membahayakan janin di dalam kandungan, beberapa obat yang satu golongan asam mefenamat terbukti dapat mengganggu perkembangan jantung janin di dalam kandungan (Febriana *et al.*, 2015).

### F. Asam Asetat

Asam asetat merupakan senyawa karboksilat yang bersifat higroskopis, tidak berwarna, dan memiliki bau yang sangat tajam serta sifat korosif terhadap logam dan jaringan. Senyawa ini memiliki rumus struktur  $C_2H_4O_2$ , namun biasanya dituliskan sebagai  $CH_3COOH$  dan memiliki berat molekul sebesar 60,05 g/mol (Arif, 2019).

Model nyeri induksi asam asetat secara luas digunakan dalam penelitian praklinis untuk mengevaluasi potensi analgetik senyawa uji. Penyuntikan asam asetat secara intraperitoneal pada hewan uji, seperti mencit, memicu respon nyeri viseral berupa geliat (*writhing*), yang diakibatkan oleh iritasi kimiawi terhadap jaringan peritoneum (Alam *et al.*, 2021). Proses ini memicu pelepasan berbagai mediator inflamasi, terutama prostaglandin, serotonin, histamin, dan bradikinin, yang berperan dalam meningkatkan sensitivitas nosiseptor perifer (Khan *et al.*, 2022). Selain itu, respon ini juga melibatkan aktivasi serabut saraf aferen tipe C yang membawa sinyal nyeri ke sistem saraf pusat (Rahman *et al.*, 2020).

## G. Metode Uji Analgetik

### **1. Metode *hot plate***

Metode *hot plate* digunakan untuk menguji aktivitas analgetik sentral. Proses pengujian dilakukan dengan menempatkan hewan uji (mencit) pada permukaan *hot plate* yang dipanaskan hingga mencapai suhu  $55^{\circ} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$  untuk memberikan rangsangan nyeri, respon hewan uji dapat dilihat dari tingkah laku mencit, seperti menjilat kaki belakang, mengangkat kaki belakang, menghentakkan kaki belakang, dan berlompat (Praditapuspa *et al.*, 2020).

### **2. Metode *tail flick***

Metode *tail flick* menggunakan alat *tail flick analgesy meter*, yang dilengkapi dengan *thermometer*, *stopwatch*, dan pengatur suhu ruangan. Parameter yang digunakan dalam metode ini adalah durasi retensi waktu yang menunjukkan reaksi nyeri pada ekor mencit setelah diberi rangsangan panas dengan suhu  $70^{\circ}\text{C}$ , yang diperoleh dari aliran listrik alat *analgesy meter*. Reaksi yang ditunjukkan adalah penarikan ekor mencit secara mendadak. Waktu yang diukur adalah dari saat mencit diam hingga mencit menarik kakinya secara spontan (Ariasti & Muhsin, 2024).

### **3. Metode rangsangan kimia (*writhing test*)**

Metode *writhing test* dilakukan dengan memberikan induksi asam asetat secara intraperitoneal pada mencit. Penilaian efektivitas obat dilakukan berdasarkan kemampuannya dalam menekan rasa nyeri yang diinduksi pada hewan uji. Lima menit setelah pemberian induksi, respon hewan uji dapat diamati melalui gerakan geliat, yaitu kedua pasang kaki hewan bergerak maju dan mundur, serta perut hewan menekan lantai (Ariasti & Muhsin, 2024).

## H. Simplisia

Simplisia merujuk pada bahan alami yang digunakan sebagai obat tanpa melalui proses pengolahan apapun, kecuali jika disebutkan sebaliknya, dan biasanya dalam bentuk bahan yang telah dikeringkan. Simplisia nabati adalah simplisia yang berasal dari tumbuhan utuh, bagian tumbuhan, atau eksudat tumbuhan (Ramadhani, 2023).

Proses pembuatan simplisia yaitu: Pengumpulan bahan baku, kualitas bahan baku simplisia sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti umur tumbuhan, bagian tumbuhan yang digunakan, waktu panen

dan lingkungan tempat tumbuh. Sortasi basah, sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan asing lainnya. Pencucian, pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah atau kotoran lainnya yang melekat pada bahan simplisia, pencucian dilakukan dengan air bersih yang mengalir. Perajangan, perajangan dimaksudkan untuk memperkecil bentuk simplisia sehingga akan mempercepat proses selanjutnya yaitu pengeringan. Pengeringan, pengeringan dimaksudkan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Pengurangan kadar air dan penghentian reaksi enzimatik akan dapat mencegah penurunan mutu atau perusakan simplisia. Sortasi kering, bertujuan memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan dan kotoran-kotoran lain yang masih tertinggal pada simplisia kering. Pengepakan, penyimpanan dan pemeriksaan mutu (Depkes RI, 1985).

## I. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan zat dari campurannya dengan memanfaatkan pelarut. Pelarut yang digunakan harus memiliki kemampuan untuk mengekstrak substansi yang diinginkan tanpa melarutkan material lain yang tidak diinginkan. Proses ekstraksi secara umum terdiri dari tiga langkah dasar, yaitu: penambahan sejumlah massa pelarut yang akan dikontakkan dengan sampel, biasanya melalui proses difusi, zat terlarut akan terpisah dari sampel dan larut dalam pelarut, membentuk fase ekstrak dan pemisahan fase ekstrak dengan sampel (Zhang *et al.*, 2020).

Tujuan utama dari ekstraksi bahan alam adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada bahan tersebut. Senyawa aktif seperti antimikroba dan antioksidan yang terkandung dalam bahan alam umumnya diekstraksi menggunakan pelarut yang sesuai, untuk kemudian dimanfaatkan dalam berbagai aplikasi, termasuk dalam bidang farmasi dan kesehatan.

Metode ekstraksi adalah proses yang digunakan dalam penemuan obat tradisional. Pemilihan metode ekstraksi bergantung pada sifat bahan atau zat aktif yang akan diekstraksi. Sebelum memilih metode ekstraksi, penting untuk menentukan terlebih dahulu target ekstraksinya. Target ekstraksi ini meliputi senyawa bioaktif yang belum diketahui, senyawa yang ditemukan dalam organisme hidup, dan berbagai zat aktif dalam

organisme yang memiliki hubungan struktural tertentu (Mukhriani, 2014).

Ekstraksi adalah proses yang digunakan untuk memisahkan senyawa dari campuran zat menjadi komponen-komponen yang terpisah. Prinsip dasar ekstraksi adalah bahwa senyawa polar akan larut dalam pelarut polar, sedangkan senyawa non-polar akan larut dalam pelarut non-polar. Dua syarat penting yang harus dipenuhi agar pelarut dapat digunakan dalam proses pemisahan campuran, yaitu pelarut tersebut harus efektif untuk mengekstraksi bahan yang diinginkan, dan pelarut tersebut harus mudah dipisahkan setelah proses pengocokan. Beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan dalam memilih pelarut adalah sifatnya yang tidak mudah terbakar, tingkat toksisitasnya, ketersediaan, harga, serta rendahnya temperatur kritis dan tekanan kritis untuk mengurangi biaya operasi dan reaktivitas (Kurniawati, 2017). Metode ekstraksi adalah sebagai berikut :

### **1. Metode dingin**

**1.1 Maserasi.** Maserasi merupakan metode ekstraksi yang sederhana dan sering digunakan, baik dalam skala kecil maupun industri. Proses ini dilakukan dengan merendam sampel dalam larutan pelarut organik pada suhu tertentu. Metode maserasi sangat bermanfaat dalam isolasi senyawa bahan alam karena mudah dilakukan dan murah. Perendaman simplisia menyebabkan pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara bagian dalam dan luar sel, sehingga metabolit sekunder dalam sitoplasma dapat larut dalam larutan pelarut. Keuntungan dari metode ini adalah bahan alam tidak mudah terurai karena tidak ada proses pemanasan, yang juga menghindari kerusakan zat-zat akibat suhu tinggi. Faktor yang mempengaruhi hasil ekstraksi dalam metode maserasi adalah waktu, suhu, dan jenis pelarut yang digunakan. Pemilihan suhu yang tepat dapat meningkatkan hasil ekstraksi, namun jika suhu terlalu tinggi dan proses berlangsung lama, dapat menurunkan hasil senyawa yang diperoleh (Fakhruzy, 2020).

**1.2 Perkolasi.** Perkolasi adalah metode ekstraksi yang menggunakan pelarut baru secara terus-menerus sampai ekstraksi selesai. Proses ini dilakukan pada suhu ruang. Prinsip kerja perkolasai melibatkan perendaman serbuk simplisia secara perlahan dalam perkulator, dimana pelarut ditambahkan di bagian atas serbuk simplisia dan dibiarkan menetes perlahan kebagian bawah. Kelebihan metode

perkolasi adalah sampel selalu dialiri dengan pelarut baru, namun kekurangannya adalah penggunaan pelarut yang banyak dan waktu yang cukup lama (Mukhriani, 2014).

## 2. Metode panas

**2.1 Soxhletasi.** Soxhletasi adalah metode ekstraksi bertingkat yang menggunakan sedikit pelarut dan dilakukan secara berkelanjutan. Proses ini melibatkan penempatan serbuk sampel dalam sarung selulosa atau kertas saring dalam klonsong yang ditempatkan di atas labu dan di bawah kondensor. Pelarut yang sesuai dimasukkan ke dalam labu dan suhu penangas diatur. Keuntungan metode ini adalah proses ekstraksi yang terus-menerus, dimana sampel diekstraksi dengan pelarut murni hasil kondensasi, sehingga tidak memerlukan banyak pelarut dan waktu yang lama. Kerugiannya adalah senyawa yang bersifat termolabil bisa terdegradasi karena ekstrak berada pada titik didih dalam waktu yang lama. Kerugiannya adalah senyawa yang bersifat termolabil bisa terdegradasi karena ekstrak berada pada titik didih dalam waktu yang lama (Mukhriani, 2014).

**2.2 Refluks.** Refluks adalah metode ekstraksi yang menggunakan pelarut pada temperatur titik didihnya selama waktu tertentu, jumlah pelarut yang digunakan terbatas dan tetap konstan berkat adanya sistem pendinginan balik (Ahmadita, 2017).

**2.3 Digesti.** Digesti adalah metode ekstraksi maserasai kinetic yang dilakukan dengan pengadukan berkala pada suhu yang lebih tinggi dari suhu ruang, biasanya pada suhu 40-50° C (Ahmadita, 2017).

**2.4 Infusa.** Infusa adalah metode ekstraksi yang menggunakan air sebagai pelarut pada suhu penangas air, dengan suhu yang terukur antara 95-96°C, selama 15-20 menit (Ahmadita, 2017).

## J. Landasan Teori

Daun katuk (*Sauvagesia androgynus*) telah lama dikenal dalam pengobatan tradisional sebagai tanaman yang memiliki berbagai manfaat kesehatan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun katuk mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, dan tanin yang diduga memiliki potensi untuk memberikan efek terapeutik, termasuk aktivitas analgetik (Mulyati *et al.*, 2024). Flavonoid diketahui memiliki efek antiinflamasi dan analgetik dengan cara menghambat jalur prostaglandin dan mengurangi produksi senyawa yang menyebabkan

peradangan dan rasa nyeri (Octavian, 2022). Saponin juga memiliki sifat antiinflamasi dan dapat berperan dalam meredakan rasa sakit dengan mekanisme yang serupa (Sari *et al.*, 2025).

Uji aktivitas analgetik menggunakan model induksi asam asetat pada mencit jantan galur *Swiss* merupakan salah satu metode yang umum digunakan untuk mengukur efek analgetik dari suatu senyawa atau ekstrak. Asam asetat dapat menginduksi rasa nyeri pada mencit dengan cara meningkatkan produksi mediator kimia yang berperan dalam proses peradangan, seperti bradikinin dan prostaglandin (Setiani, 2023). Penelitian oleh Hardianti *et al.* (2024) menunjukkan bahwa ekstrak tanaman yang mengandung flavonoid dan saponin dapat mengurangi nyeri yang diinduksi oleh asam asetat pada mencit, membuktikan potensi analgetik dari senyawa tersebut.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Anjeli *et al.* (2022) menggunakan induksi asam asetat dengan dosis 14 mg/20 g BB pada mencit galur *Swiss* dan memperoleh hasil yang menunjukkan bahwa ekstrak herba katuk mampu mengurangi geliat yang ditimbulkan oleh asam asetat.

Ekstrak daun katuk yang mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, dan tanin memiliki potensi untuk memberikan aktivitas analgetik pada mencit yang diinduksi asam asetat, yang selanjutnya dapat dijadikan dasar untuk pengujian lebih lanjut mengenai efektivitasnya dalam mengatasi nyeri.

## K. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

Ekstrak daun katuk (*Sauvopus androgynus*) memiliki aktivitas analgetik pada mencit yang diinduksi asam asetat.

Dosis efektif ekstrak daun katuk (*Sauvopus androgynus*) yang memiliki aktivitas analgetik pada mencit yang diinduksi asam asetat adalah 0,7 g/kg BB mencit.