

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Uraian Tumbuhan

Uraian tumbuhan meliputi nama lain atau nama daerah, sistematika tanaman, morfologi tanaman, zat-zat yang dikandung serta kegunaannya.



Gambar 2. 1 Biji Buah Pepaya (*Carica papaya* L.)  
(Sumber : <https://umma.id/post/biji-pepaya-jangan-dibuang-ini-manfaatnya-758774?lang=id>)

##### 2.1.1 Nama Lain atau Nama Daerah

Tanaman papaya (*Carica papaya* L.) di Indonesia memiliki berbagai macam nama daerah, seperti di Sumatera, Jawa, Kalimantan, Nusa Tenggara, Sulawesi, Maluku dan Papua (BPOM, RI., 2010).

- |               |                                                                                                                                                                                     |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sumatera      | : kabelo, peute, pastelo, embetik, botik, bala, sikailo, kates, kepaya, kustela, papaya, pepaya, singsile, batiek, kalikih, pancene, katuka, pisang patuka, pisang pelo dan gedang. |
| Jawa          | : gedang, ketela gantung, kates dan gedhang.                                                                                                                                        |
| Kalimantan    | : bua medung, pisang malaka buah dong, majan, pisang mentela, gadang dan bandas.                                                                                                    |
| Nusa Tenggara | : gedang, kates, kampaja, kalu jawa, padu, kaut panja, kalailu, paja, kapala, hango, muu jawa, muku jawa dan kasi.                                                                  |
| Sulawesi      | : kapalay, papaya, pepaya, keliki, sumoyori, unti jawa, tangan tangan nikare, kaliki dan rianre.                                                                                    |
| Maluku        | : tele, palaki, papae, papaino, papau, papaen, papai, papaya, sempain, tapaya dan kapaya.                                                                                           |

Papua : sampain, asawa, menam, siberiani dan tapaya

### 2.1.2 Sistematika Tanaman

Menurut Tjitrosoepomo (2004), sistematika tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) berdasarkan taksonominya adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*  
 Divisi : *Spermatophyta*  
 Class : *Dicotyledoneae*  
 Ordo : *Cistales*  
 Family : *Caricaeae*  
 Genus : *Carica*  
 Spesies : *Carica papaya* L.  
 Nama local : Pepaya

### 2.1.3 Morfologi Tanaman Biji Pepaya

Secara umum tanaman pepaya memiliki ciri-ciri yang sama dengan tanaman pepaya yang hidup di daerah lain, contohnya pepaya gunung (*Carica pubescens*). *Carica* (*Carica pubescens*) dan pepaya (*Carica papaya* L.) termasuk dalam family *Caricaceae*. Pada skrining fitokimia didapatkan bahwa *Carica* (*Carica pubescens*) dan pepaya (*Carica papaya* L.) memiliki kandungan yang sama pada biji nya.

Biji pepaya yang diambil dari buah pepaya (*Carica papaya* L.) didaerah ini memiliki bentuk buah agak panjang dan lonjong, ukurannya bervariasi, dari yang kecil, sedang sampai besar. Menurut Kalie (1996), Pepaya merupakan tanaman herba. Batangnya berongga, biasanya tidak bercabang dan tingginya dapat mencapai 10 m. Daunnya merupakan daun tunggal, berukuran besar dan bercangap.

Tangkai daun panjang dan berongga. Bunganya terdiri dari tiga jenis, yaitu bunga jantan, bunga betina dan bunga sempurna. Bentuk buah bulat sampai lonjong. Batang, daun dan buahnya mengandung getah yang memiliki daya enzimatis, yaitu dapat memecah protein. Pertumbuhan tanaman pepaya termasuk cepat karena antara 10 sampai 12 bulan setelah ditanam buahnya telah dapat dipanen (Kalie, 1996). Bagian tanaman yang digunakan untuk penelitian ini adalah biji. Biji pepaya berbentuk agak bulat dengan panjang kira-

kira 5 mm. Bagian biji terdiri dari embrio, jaringan bahan makanan dan kulit biji. Kulit biji pepaya berwarna hitam dengan permukaan kasar, bergerigi, membentuk alur - alur sepanjang biji, tebal dan keras. Dalam satu gram biji pepaya terdiri antara 45 sampai 50 buah. Sewaktu masih melekat pada buah, biji dilapisi oleh suatu lapisan kulit biji yang berwarna keputihan, lunak dan agak bening (Kalie, 1996). Banyaknya biji tergantung dari besar kecilnya buah.

Permukaan biji agak keriput dan dibungkus oleh kulit ari yang bersifat seperti agar atau transparan, kotiledon putih, rasa biji pedas atau tajam dengan aroma yang khas (Ochse, 1931; Gintings, 1979; Rismunandar, 1982). Kandungan kimia yang terdapat dalam biji pepaya adalah: 25% atau lebih lemak campuran, 26,2% lemak, 24,3% protein, 17% serat, 15,5% karbohidrat, 8,8% abu dan 8,2% air (Hooper dalam Burkill, 1935 dalam Amir, 1992).

#### 2.1.4 Zat yang Dikandung Biji Pepaya

Apabila dikaitkan dengan senyawa aktif dari tanaman ini ternyata banyak diantaranya yang mengandung alkaloid, steroid, tanin dan minyak atsiri. Dalam biji pepaya mengandung senyawa-senyawa steroid. Kandungan biji dalam buah pepaya kira-kira 14,3 % dari keseluruhan buah pepaya (Satriyasa dan Pangkahila, 2010). Kandungannya berupa asam lemak tak jenuh yang tinggi, yaitu asam oleat dan asam palmitat (Yuniawati dan Purwanti, 2008).

Selain mengandung asam-asam lemak, biji pepaya diketahui mengandung senyawa kimia lain seperti golongan fenol, alkaloid, terpenoid dan saponin (Warisno, 2003), glucoside cacirin dan karpain (Setiawan, dkk., 2008). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, hasil skrining biji pepaya menunjukkan adanya golongan senyawa alkaloid, steroid-triterpenoid, flavonoid, tanin, saponin dan glikosida (Ramadhani, 2014). Hasil uji fitokimia terhadap ekstrak kental metanol biji pepaya diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder golongan triterpenoid, flavonoid, alkaloid dan saponin (Sukadana, 2007).

#### 2.1.5 Kegunaan Biji Pepaya

Sering sekali masyarakat menganggap remeh khasiat dari biji pepaya. Masyarakat awam membuang biji buah begitu saja setelah pepaya diambil buahnya, padahal apabila biji buah pepaya diolah untuk diambil minyaknya akan sangat menguntungkan (Yuniawati dan Purwanti, 2008). Biji pepaya memiliki warna yang berbeda sesuai tingkat kematangannya, seperti pada gambar berikut



Gambar 2. 2 Biji Pepaya Mentah dan Biji Pepaya Matang  
(Sumber : <https://www.beautynesia.id/berita-food/baik-untuk-kesehatan-ini-7-manfaat-konsumsi-pepaya-muda/b-123484>)

Biji carica (*Carica pubescens*) diketahui mengandung senyawa tocophenol, terpenoid, flavonoid, alkaloid seperti karpin) diketahui mengandung senyawa tocophenol, terpenoid, flavonoid, alkaloid seperti karpin.

Pada skrining fitokimia didapatkan bahwa ekstrak biji carica mengandung senyawa tanin, flavonoid, terpenoid, alkaloid, fenol dan saponin. Hal ini sesuai pada kandungan biji pepaya (*Carica papaya* L) mengandung senyawa alkaloid, steroid, fenol, terpenoid dan saponin. *Carica pubescens* merupakan salah satu tanaman khas dataran tinggi di Indonesia Di Indonesia, spesies ini biasa dikenal dengan sebutan “karika”, dapat dijumpai di kawasan Bromo dan Cangar Jawa Timur, serta Dataran Tinggi Dieng, Jawa Tengah. Spesies ini merupakan anggota familia *Caricaceae*, sehingga memiliki kelompok Genus yang sama dengan pepaya (*Carica papaya*) dan nampak memiliki kemiripan yang tinggi secara morfologi. Berbeda dengan pepaya, tanaman ini tumbuh di tempat dengan ketinggian 1.400 sampai 2.400 meter di atas permukaan laut, temperatur rendah dan curah hujan tinggi sehingga penduduk setempat sering menyebut pula dengan sebutan pepaya gunung.



Gambar 2. 3 *Carica Pubescens* dan *Carica Papaya*  
(Sumber : [https://id.wikipedia.org/wiki/Pepaya\\_gunung](https://id.wikipedia.org/wiki/Pepaya_gunung))

Secara tradisional biji buah pepaya dapat dimanfaatkan sebagai obat cacing gelang, gangguan pencernaan, diare, penyakit kulit, untuk kontrasepsi

pria, bahan baku obat masuk angin dan sebagai sumber untuk mendapatkan minyak dengan kandungan asam - asam lemak tertentu (Warisno, 2003).

## **2.2 Simplisia**

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 RI adalah bahan alami yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apapun, dan kecuali dinyatakan lain umumnya berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dibagi menjadi tiga golongan, yaitu simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia pelikan (mineral). Simplisia nabati adalah simplisia yang dapat berupa tanaman utuh, bagian tanaman, eksudat tanaman atau gabungan antara ketiganya. Eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman tertentu atau dengan sengaja dikeluarkan dari selnya (Herlambang, 2015).

## **2.3 Ekstrak**

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes RI, 2000).

## **2.4 Ekstraksi**

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Senyawa aktif yang terdapat dalam berbagai simplisia dapat di golongkan ke dalam golongan minyak atsiri, alkaloid dan flavonoid. Diketuinya senyawa aktif yang dikandung oleh simplisia akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat. Simplisia yang lunak seperti rimpang dan daun mudah diserap oleh pelarut, karena itu pada proses ekstraksi tidak perlu diserbuk sampai halus. Simplisia yang keras seperti biji, kulit kayu dan kulit akar susah diserap oleh pelarut, karena itu perlu diserbukkan sampai halus (Depkes RI, 2000).

Metode ekstraksi yang sering dilakukan dengan kualitas hasil cukup baik adalah ekstraksi menggunakan pelarut. Setelah bahan yang akan diekstrak telah kontak dengan pelarut, pelarut akan menembus kapiler - kapiler dalam bahan padat dan melarutkan ekstrak. Ekstraksi dengan pelarut dapat dilakukan dengan cara dingin dan cara panas. Ekstraksi cara dingin yaitu maserasi dan perkolasi, sedangkan ekstraksi secara panas yaitu reflux, soxhlet, digesti infuse, dekok dan destilasi uap (Putri dan Febrianto, 2006).

Metode pembuatan ekstrak yang umum digunakan antara lain maserasi, perkolasi dan soxhletasi. Metode ekstraksi dipilih berdasarkan beberapa faktor seperti sifat dari bahan, obat dan daya penyesuaian dengan tiap macam metode ekstraksi dan kepentingan dalam memperoleh ekstrak sempurna (Ansel, 1989).

#### 2.4.1 Maserasi

Maserasi adalah proses penyarian simplisia dengan perendaman menggunakan pelarut dengan pengadukan pada temperature kamar. Maserasi yang dilakukan dengan pengadukan secara terus menerus disebut maserasi kinetic sedangkan yang dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyarian terhadap maserat pertama dan selanjutnya adalah remaserasi (Depkes RI, 2000).

Maserasi pada simplisia yang sudah halus diproses dengan direndam dalam menstrum sampai meresap dan melunakkan susunan sel, sehingga zat-zat mudah larut akan larut. Proses ini dilakukan dalam bejana bermulut lebar, serbuk ditempatkan lalu ditambah pelarut dan ditutup rapat. Isinya dikocok berulang-ulang kemudian disaring. Proses ini dilakukan selama satu sampai tiga hari. Biasanya, maserasi dilakukan selama 3 hari sampai bahan yang larut akan larut (Ansel, 1989). Prinsip ekstraksi secara maserasi adalah penyarian zat aktif yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari yang sesuai selama tiga hari pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya, cairan penyari akan masuk ke dalam sel melewati dinding sel. Isi sel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan didalam sel dengan di luar sel. Larutan yang konsentrasinya tinggi akan terdesak keluar dan diganti oleh cairan penyari dengan konsentrasi rendah (proses difusi). Peristiwa tersebut berulang sampai terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel. Selama proses maserasi dilakukan pengadukan. Endapan yang diperoleh dipisahkan dan filtratnya dipekatkan (Soedjadi, 1986).

#### 2.4.2 Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai penyarian sempurna (ekstraksi menyeluruh) yang umumnya dilakukan pada temperatur ruang. Proses terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetrasi / penampungan ekstrak), terus-menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang dilakukan satu sampai lima kali dari bahan (DepKes RI, 2000). Perkolasi adalah suatu proses dimana bahan yang sudah halus zatnya diekstraksi dalam pelarut yang cocok dengan cara melewatkan perlahan melalui obat dalam suatu kolom. Bahan dimampatkan dalam alat ekstraksi yang disebut perkolator, dengan ekstrak yang telah dikumpulkan disebut perkolat (Ansel, 1989).

#### 2.4.3 Soxhletasi

Sokletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru, dengan menggunakan alat soklet sehingga terjadi ekstraksi kontinyu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik (DepKes RI, 2000). Bahan yang akan diekstraksi dimasukkan ke dalam sebuah kantong ekstraksi (kertas, karton) di dalam sebuah alat ekstraksi yang bekerja kontinyu. Wadah gelas yang mengandung kantong diletakkan di atas labu suling dan suatu pendingin aliran baik dan dihubungkan melalui pipet. Labu tersebut berisi bahan pelarut yang menguap dan jika diberi pemanasan akan menguap mencapai ke dalam pendingin aliran balik melalui pipa pipet lalu berkondensasi di dalamnya dan menetes di atas bahan yang diekstraksi (Voight, 1995).

Berdasarkan wujud bahannya, ekstraksi dapat dibedakan menjadi 2 yaitu ekstraksi padat - cair dan ekstraksi cair - cair. Padat - cair yaitu suatu fenomena dimana komponen-komponen membentuk bahan berpindah ke dalam cairan lain atau pelarut. Sedangkan ekstraksi cair - cair adalah ekstraksi dimana senyawa yang diekstraksi terdapat di dalam campuran yang berbentuk cair. Ekstraksi digolongkan kedalam dua golongan besar berdasarkan bentuk fase yang diekstraksi yaitu ekstraksi cair - cair dan ekstraksi padat-cair. Ekstraksi padat - cair terdiri dari beberapa cara yaitu maserasi dan ekstraksi sinambung (Yuwono dan Susanto, 1998). Ekstraksi cair - cair merupakan pemisahan komponen kimia diantara dua fase pelarut yang tidak saling bercampur dimana sebagian komponen larut pada fase pertama dan sebagian larut pada fase kedua, lalu kedua fase yang mengandung zat terdispersi dikocok, lalu didiamkan sampai

terjadi pemisahan sempurna dan terbentuk dua lapisan fase cair dan komponen kimia akan terpisah ke dalam kedua fase tersebut sesuai dengan tingkat kepolarannya dengan perbandingan konsentrasi yang tetap (Soedjadi, 1986). Ekstraksi cair - cair menggunakan satu atau lebih komponen bahan dari suatu campuran dipisahkan dengan bantuan pelarut. Seperti ekstraksi padat - cair, ekstraksi cair - cair terdiri atas sedikitnya 2 tahap yaitu pencampuran bahan ekstraksi dengan pelarut dan pemisahan kedua fase cair itu. Pada saat pencampuran, terjadi perpindahan massa yaitu ekstrak meningkatkan pelarut yang pertama (media pembawa) dan masuk ke dalam pelarut kedua (media ekstraksi). Syarat ekstraksi ini yaitu bahan ekstraksi dan pelarut tidak saling melarut (Rahayu, 2009).

Menurut Philip et al. (2009) ekstraksi pada bahan tanaman dapat dilakukan dengan cara sampel segar dicuci bersih, dikeringkan dan dihaluskan dengan blender untuk mendapatkan bubuk. Sampel bubuk kering dituang dengan metanol sebanyak 1,5 liter selama 3 hari pada suhu ruang. Pelarut yang mengandung ekstrak didekantasi dan difiltrasi. Ekstraksi pada sampel bubuk diulangi hingga dua kali dengan metanol (1,5 liter). Filtrat dari masing-masing ekstrak kemudian dicampurkan dan pelarut dievaporasi dengan tekanan rendah dengan rotary evaporator untuk mendapatkan ekstrak metanol kasar. Ekstrak metanol kasar tersebut kemudian diekstrak kembali menggunakan metanol dan heksana dengan cara ekstraksi cair-cair untuk mendapatkan fraksi yang larut heksana dan fraksi yang larut metanol.

Faktor-faktor yang mempengaruhi ekstraksi yaitu ukuran bahan. Bahan yang akan diekstrak sebaiknya memiliki luas permukaan yang besar untuk mempermudah kontak antara bahan dengan pelarut sehingga ekstraksi berlangsung lebih baik. Kehalusan bubuk yang sesuai akan menghasilkan ekstraksi yang sempurna dalam waktu yang singkat, sebaliknya bahan yang digiling terlalu halus dapat menyebabkan pemampatan. Lama dan suhu ekstraksi. Ekstraksi akan lebih cepat dilakukan pada suhu tinggi, tetapi dapat menyebabkan beberapa komponen akan mengalami kerusakan. Semakin lama waktu ekstraksi, kesempatan untuk bersentuhan makin besar sehingga hasilnya juga bertambah sampai titik jenuh larutan. Jenis pelarut ada dua pertimbangan utama dalam memilih jenis pelarut, yaitu pelarut harus mempunyai daya larut yang tinggi dan pelarut tidak berbahaya atau beracun. Somaatmadja (1985) menyatakan bahwa

etilen diklorida merupakan pelarut paling banyak digunakan tetapi etanol merupakan pelarut yang paling aman.

## **2.5 Pelarut**

Banyak faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi sehingga memerlukan optimasi untuk mendapatkan hasil maksimum. Faktor-faktor tersebut adalah ukuran partikel, jenis pelarut, pH media ekstraksi, waktu dan temperatur ekstraksi. Diantara faktor-faktor tersebut, jenis pelarut merupakan salah satu faktor penting karena mempengaruhi jumlah dan jenis komponen yang diekstrak. Menurut Jain et al., (2009) pelarut yang paling sering digunakan dalam proses ekstraksi adalah aseton, etil diklorida, etanol, n-heksan, isopropyl alkohol dan metanol. Pelarut yang digunakan pada penelitian ini adalah etanol.

## **2.6 Senyawa Fitokimia Dalam Biji Pepaya**

Senyawa fitokimia memberikan aroma khas, rasa dan warna tertentu bagi tanaman dalam berintegrasi dengan lingkungan. Sebagai komponen bioaktif fitokimia memberikan dampak yang nyata pada proses metabolisme secara endogen dan eksogen. Fitokimia mempunyai efek biologis yang efektif menghambat pertumbuhan kanker, sebagai antioksidan, antibakteri, menurunkan kolesterol darah, menurunkan kadar glukosa darah, bersifat antibiotik dan menimbulkan efek peningkatan kekebalan tubuh.

### **2.6.1 Tanin**

Letak tanin di dalam tumbuhan terpisah dari protein dan enzim sitoplasma. Tetapi apabila jaringan rusak maka reaksi penyamakan dapat terjadi. Reaksi ini menyebabkan protein lebih sukar dicapai oleh cairan pencernaan hewan. Pada kenyataannya, sebagian besar tumbuhan yang mengandung tanin dihindari oleh hewan pemakan tumbuhan karena rasanya yang sepat. Fungsi utama tanin dalam tumbuhan adalah sebagai penolak hewan pemakan tumbuhan. Fungsi tanin dalam tanaman biasanya sebagai senjata pertahanan untuk menghindari diri dari serangga (Enda, 2010). Tanin mempunyai sifat sebagai pengkelat berpengaruh spasmilitik, yang menciutkan atau mengkerutkan usus sehingga gerak peristaltik usus berkurang. Efek tanin akan terbentuk lapisan protektif dari protein yang mengendap pada mukosa sepanjang dinding saluran pencernaan

sehingga dapat menghilangkan rasa ujung-ujung syaraf sensoris dan mengurangi rangsang terhadap aktivitas peristaltik yang meningkat (Enda, 2010).

#### 2.6.2 Fenol

Fenol juga berperan dalam masalah gangguan pencernaan misal diare, walaupun pada literatur dan penelitian sebelumnya peran fenol sangat sedikit dimana fenol akan bekerja sebagai penyerap racun yang ditimbulkan oleh bakteri penyebab diare sehingga disebut antibakteri. Karena sifatnya sebagai antibakteri, fenol berperan menyerap racun saat bakteri berkembang biak dan memproduksi enzim mucinase sehingga dapat mencairkan lapisan lendir dengan menutupi permukaan sel epitel usus kemudian bakteri masuk kedalam membran dan mengeluarkan toksin (Sundari dkk., 2002).

#### 2.6.3 Steroid

Steroid adalah suatu golongan senyawa triterpenoid yang mengandung inti siklopentana perhidrofenantren yaitu dari tiga cincin sikoheksana dan sebuah cincin siklopentana. Dahulu sering digunakan sebagai hormon kelamin dan asam empedu. Tetapi pada tahun-tahun terakhir ini makin banyak senyawa steroid yang ditemukan dalam jaringan tumbuhan. Tiga senyawa yang biasa disebut fitosterol terdapat pada hampir setiap tumbuhan tinggi yaitu sitosterol, stigmasterol dan kampesterol. Menurut asalnya senyawa steroid dibagi atas:

1. Zoosterol, yaitu steroid yang berasal dari hewan misalnya kolesterol.
2. Fitosterol, yaitu steroid yang berasal dari tumbuhan misalnya sitosterol dan stigmasterol.
3. Mycoesterol, yaitu steroid yang berasal dari fungi misalnya ergosterol.
4. Marinesterol, yaitu steroid yang berasal dari organisme laut misalnya spongesterol.

Steroid atau triterpenoid memiliki potensi sebagai senyawa antibakteri. Senyawa steroid menghambat pertumbuhan bakteri dengan mekanisme penghambatan terhadap sintesis protein karena terakumulasi dan menyebabkan perubahan komponen-komponen penyusun sel bakteri itu sendiri. Senyawa ini mudah larut dalam lipid, sifat inilah yang mengakibatkan senyawa ini lebih mudah menembus dinding sel bakteri gram positif dan gram negatif (Rosyidah dkk., 2010).

#### 2.6.4 Alkaloid

Alkaloid merupakan golongan metabolit sekunder yang terbesar. Pada umumnya merupakan senyawa bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen. Alkaloid biasanya tanpa warna, kebanyakan berbentuk kristal dan hanya sedikit yang berupa cairan. Oleh karena itu, senyawa ini biasanya terdapat dalam tumbuhan sebagai garam berupa asam organik (Robinson, 2001). Kegunaan dari senyawa alkaloid adalah sebagai bahan obat dan antikanker. Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Robinson, 2001).

#### 2.6.5 Saponin

Menurut Haryana (2004), saponin merupakan metabolit sekunder yang banyak terdapat di akar. Saponin berfungsi menghambat pertumbuhan kanker kolon dan membantu menurunkan kadar kolesterol menjadi normal tergantung pada jenis makanan yang dikonsumsi. Konsumsi saponin sehari sebesar 20-200 mg. Menurut Brooks et al., (2001) saponin dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan mekanisme penghambatan terhadap sintesis protein karena terakumulasi dan menyebabkan perubahan komponen - komponen penyusun sel bakteri itu sendiri. Saponin mampu berperan sebagai antibakteri namun saponin tidak mempunyai kemampuan untuk menormalkan sekresi cairan berlebih dalam lumen usus yang biasa disebut keadaan diare.

#### 2.6.6 Minyak Atsiri

Minyak atsiri adalah zat berbau yang terkandung dalam tanaman. Minyak ini disebut juga minyak menguap, minyak eteris, minyak esensial karena pada suhu kamar mudah menguap. Istilah esensial dipakai karena minyak atsiri mewakili bau dari tanaman asalnya. Dalam keadaan segar dan murni, minyak atsiri umumnya tidak berwarna. Namun, Penyimpanan minyak atsiri yang lama dapat teroksidasi. Hal ini dapat dicegah dengan menyimpan minyak atsiri dalam bejana gelas yang berwarna gelap, diisi penuh, ditutup rapat, serta disimpan ditempat kering dan sejuk (Gunawan dan Mulyani, 2004).

Minyak atsiri terkandung dalam berbagai organ, seperti didalam rambut kelenjar (pada famili *Labiatae*), di dalam sel-sel parenkim (misalnya *Piperaceae*), di dalam rongga-rongga skizogen dan lisigen (pada famili *Pinaceae* dan

*Rutaceae*). Minyak atsiri dapat terbentuk secara langsung oleh protoplasma akibat adanya penguraian lapisan resin dari dinding sel atau oleh hidrolisis dari glikosida tertentu (Gunawan dan Mulyani, 2004).

Minyak atsiri di dalam tanaman mempunyai tiga fungsi yaitu: membantu proses penyerbukan dan menarik beberapa jenis serangga atau hewan, mencegah kerusakan tanaman oleh serangga atau hewan dan sebagai cadangan makanan bagi tanaman. Minyak atsiri dapat menghambat pertumbuhan atau mematikan kuman dengan mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel bakteri. Minyak atsiri juga digunakan sebagai bahan baku dalam berbagai industri, misalnya industri parfum, kosmetika, farmasi, bahan penyedap (*flavoring agent*) dalam industri makanan dan minuman.

## 2.7 Definisi Diare

Menurut WHO (1999) secara klinis diare didefinisikan sebagai bertambahnya volume defekasi (buang air besar) lebih dari biasanya atau lebih dari tiga kali sehari disertai dengan perubahan konsistensi tinja (menjadi cair) dengan atau tanpa mengeluarkan darah. Secara klinik, diare dibedakan menjadi 3 macam sindroma diare yaitu diare cair akut, disentri dan diare resisten. Menurut Depkes RI (2005), diare adalah suatu penyakit dengan tanda-tanda adanya perubahan bentuk dan konsistensi dari tinja, yang melembek sampai mencair dan bertambahnya frekuensi buang air besar dari biasanya yakni tiga kali atau lebih dalam sehari. Diare akut diberi batasan sebagai meningkatnya frekuensi, bertambah cairan atau bertambah banyaknya tinja yang dikeluarkan, akan tetapi hal itu sangat relatif terhadap kebiasaan yang ada pada penderita dan berlangsung tidak lebih dari satu minggu.

Apabila diare berlangsung antara 1-2 minggu maka dikatakan diare yang berkepanjangan (Soegijanto, 2002). Menurut Sunoto (1991), cara penularan diare pada umumnya adalah secara oro-fecal melalui makanan dan minuman yang telah terkontaminasi oleh enteropatogen serta kontak langsung tangan dengan penderita atau barang-barang yang telah tercemar tinja penderita atau tidak langsung melalui lalat. Di dalam bahasa Inggris terdapat 4 F di dalam cara penularan diare ini yaitu food (makanan), feces (tinja), finger (jari tangan) dan fly (lalat). Secara klinis, penyebab diare dapat dikelompokkan dalam golongan enam

besar, tetapi yang sering ditemukan di lapangan adalah diare yang disebabkan infeksi dan keracunan.

#### 2.7.1 Penyebab Diare

Beberapa penyebab diare secara lengkap adalah sebagai berikut (Depkes RI, 2007):

1. Infeksi yang dapat disebabkan:
  - a. Bakteri, misalnya : Shigella, Salmonella, E.coli, golongan fibrio, Bacillus cereus, Clostridium perfringens, Staphylococcus aureus, Champilobacter dan Aeromonas.
  - b. Virus, misalnya : Rotavirus, Norwalk dan Norwalk like agen dan Adenovirus.
  - c. Parasit, misalnya : Cacing Perut, Ascaris, Trichiuris, Strongyloides, Blastisistis huminis, Protozoa, Entamoeba histolitica, Giardia ladila, Belantudium coli dan Crypto.
2. Alergi
3. Malabsorbsi
4. Keracunan yang dapat disebabkan :
  - a. Keracunan bahan kimiawi
  - b. Keracunan oleh bahan yang dikandung dan diproduksi seperti jasad renik ikan, buah-buahan dan sayuran
5. Immunodefisiensi

#### 2.7.2 Klasifikasi Jenis Diare

Departemen kesehatan RI (2000), mengklasifikasikan jenis diare menjadi 4 kelompok, yaitu:

1. Diare akut merupakan diare yang berlangsung kurang dari 14 hari (umumnya kurang dari 7 hari)
2. Disentri yaitu diare yang disertai darah dalam tinjanya
3. Diare persisten yaitu diare yang berlangsung lebih dari 14 hari secara terus menerus
4. Diare dengan masalah lain; anak yang menderita diare (diare akut dan persisten) mungkin juga disertai penyakit lain seperti demam, gangguan gizi atau penyakit lainnya.

Diare akut dapat mengakibatkan beberapa gangguan yaitu:

1. Kehilangan air dan elektrolit serta gangguan asam basa yang menyebabkan dehidrasi, asidosis metabolik dan hipokalemia
2. Gangguan sirkulasi darah, dapat berupa renjatan hipovolemik (berkurangnya volume intravaskular) sebagai akibat diare dan kehilangan cairan dengan atau tanpa disertai muntah
3. Gangguan gizi yang terjadi akibat keluarnya cairan berlebihan karena diare dan muntah (Soegijanto, 2002).

### 2.7.3 Gejala Diare

Diare dapat menyebabkan hilangnya sejumlah besar air dan elektrolit, terutama natrium dan kalium dan sering disertai dengan asidosis metabolik. Dehidrasi dapat diklasifikasikan berdasarkan defisit air dan atau keseimbangan serum elektrolit. Setiap kehilangan berat badan yang melampaui 1% dalam sehari merupakan hilangnya air dari tubuh. Kehidupan bayi jarang dapat dipertahankan apabila defisit melampaui 15% (Soegijanto, 2002). Gejala diare atau mencret adalah tinja yang encer dengan frekuensi empat kali atau lebih dalam sehari, yang kadang disertai muntah, badan lesu atau lemah, panas, tidak nafsu makan, darah dan lendir dalam kotoran, rasa mual dan muntah- muntah dapat mendahului diare yang disebabkan oleh infeksi virus.

Infeksi bisa secara tiba-tiba menyebabkan diare, muntah, tinja berdarah, demam, penurunan nafsu makan atau kelesuan. Selain itu, dapat pula mengalami sakit perut dan kejang perut serta gejala-gejala lain seperti flu. Gangguan bakteri dan parasit dapat menyebabkan tinja mengandung darah atau demam tinggi (Amiruddin, 2007).

Menurut Ngatiah (2005), gejala diare yang sering ditemukan mula-mula pasien cengeng, gelisah, suhu tubuh meningkat, nafsu makan berkurang, tinja mungkin disertai lendir atau darah, gejala muntah dapat timbul sebelum dan sesudah diare. Bila penderita banyak kehilangan cairan dan elektrolit, gejala dehidrasi mulai tampak, yaitu berat badan menurun, turgor berkurang, mata dan ubun-ubun besar menjadi cekung, selaput lendir bibir dan mulut serta kulit tampak kering.

## 2.8 Obat Anti Diare

Obat-obat antidiare yang ada saat ini ternyata cukup beragam yaitu antara lain: golongan Antisecretory dan Antimotility serta Adsorbents (Kaolin dan Pectin,

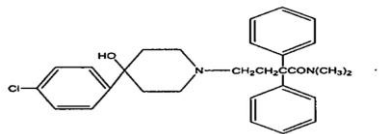
Bismuth subsalicylate serta Bile acid sequestrant). Obat-obat tersebut merupakan obat yang direkomendasikan untuk mengatasi diare.

1. Golongan Antisecretory dan Antimotility, seperti Loperamid

Nama generik : Loperamida Hidroklorida

Nama dagang : Imodium, Lodia, Diadium dll

Rumus bangun :



Pemerian : Serbuk; putih sampai agak kuning; melebur pada suhu lebih kurang 225° disertai peruraian.

Kelarutan : Mudah larut dalam metanol, dalam isopropil alkohol dan kloroform; sukar larut dalam air dan dalam asam encer.

(Farmakope Indonesia Edisi V 2014)

Loperamid merupakan golongan opioid yang bekerja dengan cara memperlambat motilitas saluran cerna dengan mempengaruhi otot sirkuler dan usus longitudinal. Obat diare ini berikatan dengan reseptor opioid sehingga diduga efek konstipasinya diakibatkan oleh ikatan loperamid dengan reseptor tersebut. Derivat difeknosilat dengan khasiat konstipasi yang 2 sampai 3 kali lebih kuat tetapi tanpa khasiat terhadap susunan syaraf pusat, sehingga tidak mengakibatkan ketergantungan.

Zat ini mampu menormalkan kembali keseimbangan absorpsi dan sekresi dari sel-sel mukosa, yaitu memulihkan sel-sel yang berada dalam keadaan hipersekresi ke keadaan absorpsi normal. Mulai kerjanya lebih cepat, juga bertahan lama. Efek samping berupa rasa mengantuk, pusing dan mulut kering (Tan dan Raharja, 2002). Loperamid merupakan antispasmodik yaitu obat yang digunakan untuk mengatasi kejang pada saluran cerna yang mungkin disebabkan karena diare, gastritis dan sebagainya.

Beberapa kondisi yang mungkin terjadi adalah flatulen/kembung, konstipasi, mual, muntah, mulut kering, sakit pada abdomina. Reaksi hipersensitif (termasuk kemerahan pada kulit). Kelelahan, mengantuk, pusing, megacolon toksin. Gejala overdosis yang sering kali ditimbulkan dapat berupa konstipasi, mual dan depresi pada susunan saraf pusat (Tan dan Raharja, 2002). Obat

antidiare lainnya yang bekerja dengan mempengaruhi neurotransmitter opiat (bukan reseptor opiat) adalah Racecadotril yang diindikasikan untuk pengobatan pada diare akut untuk anak-anak dan orang dewasa.

## 2. Adsorben

Beberapa contoh obat yang termasuk kelompok adsorbent adalah : Bismuth subsalicylate, Kaolin-Pectin, Attapulgit (Kaopectate) dan activated charcoal. Mekanisme kerja secara umum dari adsorben adalah melapisi permukaan mukosa dinding saluran pencernaan sehingga toksin dan mikroorganisme tak bisa masuk menembus dan merusak mukosa. Selain itu, adsorben juga mengikat bakteri penyebab atau racun, yang kemudian dieliminasi melalui tinja.

## 2.9 Hewan Percobaan

### 2.9.1 Mencit (Mus Musculus)

Beberapa penyebab yang menjadikan mencit sebagai hewan coba dalam penelitian farmakologi adalah:

1. Hewan dengan tingkat reproduksi yang tinggi.
2. Mencit mudah beradaptasi di lingkungan yang baru. Keadaan ini akan meminimalisasi mencit stres dan mempengaruhi kesehatan mencit sebelum digunakan sebagai hewan percobaan.
3. Harga mencit murah Ketika dibandingkan dengan beberapa hewan coba lainnya, mencit termasuk dalam golongan hewan coba yang murah dan mudah didapatkan.
4. Struktur tubuh mencit yang mudah dipahami. Masalah fisiologi seringkali menjadi pertimbangan tersendiri seorang peneliti dalam menentukan jenis hewan coba, karena kemudahan pemahaman struktur tubuh/ fisiologi akan mempengaruhi kecepatan, ketepatan dan keberhasilan penelitian.
5. Karakteristik mencit mirip dengan manusia. Dasar penggunaan hewan coba sebagai sebuah alasan penelitian farmakologi adalah untuk menguji keamanan atau kasiat sebuah zat sebelum diberikan ke manusia. Fakta tersebut harus disertai dengan penggunaan hewan coba yang mempunyai struktur mirip manusia karena tujuan utama penggunaannya adalah manusia. Beberapa kajian tentang penyakit yang menyerang manusia misal diabetes, obesitas, kanker, diare, gastritis, penyakit jantung maupun beberapa penyakit

lainnya menggunakan mencit dalam penelitiannya. Hal ini dikarenakan karakter biologis dan tingkah laku mencit yang mirip dengan manusia.

Klasifikasi mencit adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Animalia*  
 Filum : *Chordata*  
 Class : *Mamalia*  
 Ordo : *Rodentia*  
 Familia : *Muridae*  
 Spesies : *Mus musculus* (Budi, 2010)

Mencit adalah hewan yang cepat berkembang biak, mudah dipelihara dalam jumlah banyak, juga sifat anatomis dan fisiologinya terkarakteristik dengan baik. Mencit hidup di daerah yang cukup luas penyebarannya mulai dari iklim dingin maupun panas. Data biologisnya adalah sebagai berikut :

Berat badan dewasa : 20-40 gram jantan, 18-35 gram betina  
 Berat lahir : 0,5-1,5 gram  
 Temperatur tubuh : 35-38<sup>o</sup>C (Rata-rata 37,40<sup>o</sup>C)  
 Harapan hidup : 1,5-3 tahun  
 Mulai dikawinkan (jantan) : 50 hari  
 Siklus birahi : 4-5 hari  
 Lama bunting : 19-21 hari  
 Denyut jantung : 600-650/menit  
 Tekanan darah : 113-147/81-106 mmHg  
 Volume darah : 76-80 ml/kgBB  
 Glukosa darah : 62-175 mg/dl

## 2.10 Studi Literatur

Jenis penelitian yang digunakan adalah studi literatur. Metode studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian (Zed, 2008). Studi kepustakaan dilakukan oleh setiap peneliti dengan tujuan utama yaitu mencari dasar pijakan / fondasi untuk memperoleh dan membangun landasan teori, kerangka berpikir dan menentukan dugaan sementara atau disebut juga dengan hipotesis penelitian, sehingga para peneliti dapat mengelompokkan, mengalokasikan mengorganisasikan dan menggunakan

variasi pustaka dalam bidangnya. Dengan melakukan studi kepustakaan, para peneliti mempunyai pendalaman yang lebih luas dan mendalam terhadap masalah yang hendak diteliti. Melakukan studi literatur ini dilakukan oleh peneliti antara setelah mereka menentukan topik penelitian dan ditetapkannya rumusan permasalahan, sebelum mereka terjun ke lapangan untuk mengumpulkan data yang diperlukan (Darmadi, 2011).

Studi pustaka, menurut Nazir (2013, h. 93) teknik pengumpulan data dengan mengadakan studi penelaah terhadap buku-buku, literature - literatur, catatan – catatan dan laporan - laporan yang ada hubungannya dengan masalah yang dipecahkan. Teknik ini digunakan untuk memperoleh dasar - dasar dan pendapat secara tertulis yang dilakukan dengan cara mempelajari berbagai literatur yang berhubungan dengan masalah yang diteliti. Hal ini juga dilakukan untuk mendapatkan data sekunder yang akan digunakan sebagai landasan perbandingan antara teori dengan prakteknya di lapangan. Data sekunder melalui metode ini diperoleh dengan browsing di internet, membaca berbagai literatur, hasil kajian dari peneliti terdahulu, catatan perkuliahan, serta sumber-sumber lain yang relevan.

Penelitian kepustakaan dan studi pustaka/riset pustaka meski bisa dikatakan mirip akan tetapi berbeda. Studi pustaka adalah istilah lain dari kajian pustaka, tinjauan pustaka, kajian teoritis, landasan teori, telaah pustaka (literature review) dan tinjauan teoritis. Yang dimaksud penelitian kepustakaan adalah penelitian yang dilakukan hanya berdasarkan atas karya tertulis, termasuk hasil penelitian baik yang telah maupun yang belum dipublikasikan (Embun, 2012). Meskipun merupakan sebuah penelitian, penelitian dengan studi literatur tidak harus turun ke lapangan dan bertemu dengan responden. Data - data yang dibutuhkan dalam penelitian dapat diperoleh dari sumber pustaka atau dokumen. Menurut (Zed, 2014), pada riset pustaka (library research), penelusuran pustaka tidak hanya untuk langkah awal menyiapkan kerangka penelitian (research design) akan tetapi sekaligus memanfaatkan sumber - sumber perpustakaan untuk memperoleh data penelitian. Selain data, beberapa hal yang harus ada dalam sebuah penelitian supaya dapat dikatakan ilmiah, juga memerlukan hal lain seperti rumusan masalah, landasan teori, analisis data dan pengambilan kesimpulan. penelitian dengan studi literatur adalah penelitian yang persiapannya sama dengan penelitian lainnya akan tetapi sumber dan metode

pengumpulan data dengan mengambil data di pustaka, membaca, mencatat, dan mengolah bahan penelitian.

Meskipun terlihat mudah, studi literatur membutuhkan ketekunan yang tinggi agar data dan analisis data serta kesimpulan yang dihasilkan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Untuk itu dibutuhkan persiapan dan pelaksanaan yang optimal. Penelitian studi literatur membutuhkan analisis yang matang dan mendalam agar mendapatkan hasil. Dengan demikian penelitian dengan studi literatur juga sebuah penelitian dan dapat dikategorikan sebagai sebuah karya ilmiah karena pengumpulan data dilakukan dengan sebuah strategi dalam bentuk metodologi penelitian. Variabel pada penelitian studi literatur bersifat tidak baku. Data yang diperoleh dianalisis secara mendalam oleh Penulis. Data-data yang diperoleh dituangkan ke dalam sub bab-sub bab sehingga menjawab rumusan masalah penelitian.