

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Tanaman Pepaya Jepang



Gambar 2.1 Daun Pepaya Jepang (Sumber: Dokumen pribadi, 2025)

Pepaya jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) merupakan tanaman semak tahunan yang termasuk ke dalam famili Euphorbiaceae. Tanaman ini dikenal dengan nama chaya dan banyak dimanfaatkan sebagai tanaman pangan serta obat tradisional di wilayah amerika tengah, khususnya meksiko. Tanaman ini memiliki daun berwarna hijau tua dengan ukuran relatif besar dan berbentuk menjari. Daun pepaya jepang memiliki kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif yang cukup tinggi sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan obat tradisional. Tanaman ini juga dikenal memiliki daya adaptasi yang baik terhadap berbagai kondisi lingkungan, terutama di daerah beriklim tropis dan subtropis (Padilla- camberos et al; 2021).

1. Klasifikasi Pepaya Jepang (*Cnidoscolus aconitifolius* (Mill)

I.M.Jhonst) yaitu:

Kerajaan : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Bangsa : Malpighiales

Keluarga : Euphorbiaceae

Marga : *Cnidoscolus*

Jenis : *Cnidoscolus aconitifolius* (Mill) I.M. Jhonst

2. Morfologi Daun Pepaya Jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*)

a. Memiliki batang kuat, berbuku, tunas muncul di ketiak batang daun, bergetah putih

b. Daun mirip daun pepaya, berwarna hijau, bergerigi membentuk jari dengan lebar sekitar 5 cm. Rasa daun tidak langu, sedikit pahit, tidak kaku, berair, dan lunak, serta tidak berbulu bergetah seperti susu

c. Bunga daun pepaya jepang memiliki mahkota berwarna putih, berjumlah 5 helai

d. Biji daun pepaya jepang memiliki ukuran 6-8 mm, tidak memiliki tangkai.

3. Kandungan Tanaman Daun Pepaya Jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*)

Daun pepaya jepang mengandung berbagai senyawa metabolit

sekunder seperti minyak atsiri, saponin, alkaloid, flavonoid, dan juga tanin. Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa bioaktif yang berperan dalam aktivitas farmakologis suatu tanaman (Silalahi, 2021). Selain itu, daun pepaya jepang juga mengandung vitamin A,B,C dan E yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Obichi et al., 2015).

4. Manfaat Daun Pepaya Jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*)

Daun pepaya jepang memiliki manfaat kaya akan protein, mengandung zat besi dan klorofilnya meningkatkan kadar hemoglobin, sehingga sering digunakan untuk membantu mengatasi anemia ringan. Daun pepaya jepang juga diketahui memiliki manfaat sebagai antikolesterol, antihiperlipidemia, antidiabetes, serta memiliki aktivitas antimikroba (Arza, 2023).

2.1.2 Simplisia

Simplisia adalah bahan alam yang digunakan sebagai bahan baku obat tradisional yang belum mengalami pengolahan lebih lanjut, kecuali proses sederhana seperti pencucian, pengeringan, dan perajangan (Depkes RI, 2008). Proses pembuatan simplisia bertujuan untuk menjaga kestabilan kandungan senyawa aktif dan mencegah kerusakan bahan akibat kadar air yang tinggi. Simplisia dapat dibagi menjadi 3 golongan yakni: Simplisia Nabati, Simplisia Hewani, Simplisia Pelikan atau Mineral. Namun, pada penelitian ini hanya menggunakan simplisia nabati berupa tanaman utuh, bagian tumbuhan.

2.1.3 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan senyawa kimia dari bahan alam menggunakan pelarut tertentu. Menurut Harbone (1987), ekstraksi bertujuan untuk menarik senyawa aktif agar dapat dianalisis lebih lanjut. Faktor yang memengaruhi hasil ekstraksi antara lain metode ekstraksi, jenis pelarut, waktu, suhu, dan ukuran partikel bahan (Amelia, 2021). Metode ekstraksi secara umum dibedakan menurut ada tidaknya prosedur pemanasan yang digunakan. Efisiensi proses ekstraksi sangat dipengaruhi oleh pemanasan, yang juga bergantung pada senyawa target yang diantisipasi setelah prosedur ekstraksi (Verdiana et al., 2018).

Ekstraksi memiliki beberapa jenis metode yaitu, ekstraksi cair-cair, padat-cair, dan gas-cair adalah beberapa bentuk ekstraksi (Sinha et al., 2022). Proses pemisahan komponen kimia antara dua fase pelarut yang tidak dapat tercampur, beberapa diantaranya larut dalam fase pertama dan beberapa pada fase kedua dikenal sebagai ekstraksi cair-cair, atau pemisahan corong. Proses mengekstraksi zat terlarut dari padatan yang tidak larut, dikenal sebagai inert, dikenal sebagai ekstraksi padat-cair atau pencucian. Berbagai pelarut, termasuk air beberapa senyawa kimia alkali, zat asam dapat melarutkan pektin (Aji et al., 2017). Ekstraksi gas cair (Liquaeified gas extraction) adalah proses mengubah gas menjadi bentuk cair dengan cara mengompres dan mendinginkannya hingga mencapai kondisi dimana gas berubah fase menjadi cair (Sembiring et al., 2019). Masing-masing metode memiliki prinsip kerja

dan aplikasi yang berbeda tergantung pada sifat bahan dan senyawa yang ingin diambil.

Dalam Ekstraksi Senyawa dari bahan padat, terdapat beberapa metode utama berdasarkan prosesnya: perkolasi, sokhletasi, maserasi dan refluks (Yulinar&Suharti, 2022). Pada maserasi, bahan direndam dalam pelarut selama beberapa waktu, memungkinkan pelarut melarutkan senyawa secara perlahan (Nugrahani et al., 2024). Perkolasi melibatkan aliran pelarut dari atas ke bawah melalui kolom bahan padat, menghasilkan kontak yang kontinu dan ekstraksi yang lebih efisien (Chanioti et al., 2021).

2.1.4 Metode Maserasi

Maserasi merupakan suatu proses dimana bahan tumbuhan yang sudah halus untuk direndam dalam larutan perendam sampai mereka meresap dan melakukan susunan sel, memungkinkan zat mudah larut dalam pelarut yang di gunakan. Maserasi digunakan untuk mencari bahan tumbuhan yang mengandung zat organik yang mudah larut dalam larutan penyari. Peristiwa ini terjadi berulang kali sehingga konsentrasi larutan di dalam sel dan di luar sel seimbang (Riris, 2022).

Sebagai filtrat atau penyari pelarut seperti air, etanol, dan eter dapat digunakan. Jika air digunakan sebagai cairan penyari, dapat ditambahkan saat awal penyarian yaitu bahan pengawet. Untuk maserasi, masukan 10 bagian simplisia yang ukuran partikelnya sudah sesuai kedalam wadah, tambahkan 75 bagian cairan, tutup penyaring, dan biarkan selama 5 hari

ditempat gelap (Riris,2022).

2.1.5 Metode Perkolasi

Perkolasi merupakan metode ekstraksi dingin dengan cara melewati pelarut secara perlahan melalui serbuk simplisia dalam suatu alat perkolator. (Menurut Salamah et., al 2017), metode perkolasi memungkinkan kontak pelarut dan bahan berlangsung secara kontinu sehingga proses penarikan senyawa aktif dapat berlangsung lebih optimal.

Istilah “perkolasi” dari kata latin “per” yang artinya “melalui” dan “colare”, yang berarti “merembes” oleh karena itu, perkolasi terjadi ketika cairan penyari dialirkan melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Alat yang digunakan disebut perkolator dan ekstrak yang telah dikumpulkan disebut perkolat, sebagian besar ekstrak dibuat melalui proses perkolasi bahan baku (Fatmawati, 2019).

Perkolasi termasuk kedalam metode ekstraksi dingin. Karena metode ekstraksi perkolasi senyawa melibatkan aliran pelarut terus menerus dalam waktu yang relatif singkat dan mampu melindungi senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan, keuntungan yang diperoleh dari teknik ini akan lebih besar. Namun kekurangan metode ini adalah perlunya cairan penyari tambahan dari resiko pencemaran mikroba untuk penyari air karena dilakukannya secara terbuka (Putri et al., 2022)

2.1.6 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan metode yang digunakan untuk mempelajari komponen senyawa aktif yang terdapat pada sampel, yaitu mengenai struktur kimianya, biosintesisnya, penyebarannya secara alamiah dan fungsi biologisnya, isolasi dan perbandingan komposisi senyawa kimia dari bermacam-macam jenis tanaman. Letak geografis, suhu, iklim dan kesuburan tanah suatu wilayah sangat menentukan kandungan senyawa kimia dalam suatu tanaman. Sampel tanaman yang digunakan dalam uji fitokimia dapat berupa daun, batang, bunga, buah dan akarnya yang memiliki khasiat sebagai obat dan digunakan sebagai bahan mentah dalam pembuatan obat modern maupun obat-obatan tradisional (Agustina, dkk. 2016).

Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode ekstraksi cara dingin yaitu maserasi dan perkolasi, untuk menghindari kerusakan senyawa flavonoid akibat pemanasan. Perbedaan dari kedua metode tersebut yaitu pada metode maserasi simplisia dilakukan perendaman dengan pelarut dan dilakukan beberapa kali pengadukan, sedangkan perkolasi yaitu pelarut dialirkan dari atas ke bawah melalui serbuk simplisia dengan menggunakan pelarut yang selalu baru dan membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan metode maserasi (Sudarwati & Fernanda, 2019). Senyawa metabolit sekunder pada uji skrining fitokimia meliputi:

1. Minyak Atsiri

Minyak atsiri merupakan zat berbau dan memberikan bau yang khas pada tanaman. Sifat dari minyak atsiri antara lain mudah menguap pada suhu kamar tanpa mengalami dekomposisi, mempunyai rasa getir, berbau wangi sesuai dengan bau tumbuhan penghasilnya, umumnya larut dalam pelarut organik dan tidak larut dalam air (Aryani, 2020).

Penggunaan minyak atsiri di Indonesia sangat beragam, misalnya dikonsumsi langsung sebagai makanan dan minuman (seperti jamu), pemberi rasa dan bau pada suatu makanan (seperti es krim, permen, pasta gigi, dan lain-lain). Minyak atsiri juga bisa digunakan untuk pemakaian luar, misalnya untuk pemijatan, lulur, lotion, balsam, sabun mandi, shampoo, obat luka/memar, dan pewangi badan (parfum). Selain itu, minyak atsiri digunakan sebagai aromaterapi yang berfungsi sebagai pengharum ruangan, pengharum tissue, pelega pernafasan, pemberi rasa sejuk dan lain-lain (Julianto, 2016).

2. Saponin

Saponin merupakan salah satu metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman. Saponin mempunyai karakteristik berupa kemampuan membentuk busa dan mengandung aglikon polisiklik yang berkaitan dengan satu atau lebih gula (Labagu et al., 2022). Untuk mendapatkan senyawa saponin maka perlu dilakukan

pemisahan suatu zat (Ekstraksi). Ekstraksi merupakan peristiwa pemindahan zat terlarut (Solut) antara dua pelarut yang tidak saling bercampur. Jenis senyawa ini tergolong kedalam kelompok komponen organik yang memiliki kapasitas steroid yang baik. Saponin dapat dikembangkan dalam berbagai bidang seperti bidang pertanian, industri kosmetik, sampo, makanan maupun obat-obatan karena diketahui memiliki aktifitas sebagai obat antifungal, antibakteri, serta anti tumor (Bintoro dkk, 2017).

3. Flavonoid

Flavonoid adalah metabolit sekunder yang termasuk dalam kelompok senyawa fenol yang struktur benzenanya tersubsitusi dengan gugus OH. Senyawa ini merupakan senyawa terbesar yang ditemukan di alam dan terkandung baik di akar, kayu, kulit, daun, batang, buah, maupun bunga. Pada umumnya senyawa flavonoid terdapat pada tumbuhan tingkat tinggi. Sekitar 5-10% senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan adalah flavonoid (Putri, 2015).

Flavonoid merupakan suatu senyawa kimia turunan dari 2-phenyl-benzyl-y-pyrone dengan biosintesis menggunakan jalur Fenilpropanoid. Flavonoid berperan dalam memberikan warna, rasa pada biji, bunga, buah, dan aroma (Mieziak et al., 2014). Senyawa flavonoid bersifat mudah teroksidasi pada suhu tinggi dan tidak tahan panas (Rompas, 2012).

Flavonoid memiliki efek farmakologi sebagai antioksidan, anti-

penuaan, anti-inflamasi, anti-virus, dan lainnya (Hepni, 2019). Wang et al., 2018 menyatakan bahwa selama perkembangan sampai tahun 2011 terdapat 9000 lebih flavonoid dan sudah digunakan untuk suplemen kesehatan. Flavonoid memiliki jenis subkelompok diantaranya flavon, flavonol, flavanon, flavanol atau katein, antosianin dan chalcones (Panche et al., 2016).

4. Alkaloid

Alkaloid merupakan salah satu jenis metabolit sekunder yang umumnya mengandung atom nitrogen, dan dapat ditemukan baik pada jaringan hewan maupun tumbuhan. Mayoritas alkaloid berasal dari tanaman, terutama dari angiospermae, dimana tidak kurang dari 20% tanaman angiospermae mengandung senyawa alkaloid. Alkaloid tersebar di berbagai bagian tanaman seperti bunga, biji, daun, akar, kulit kayu, meskipun biasanya dalam jumlah yang sedikit dan perlu dipisahkan dari campuran senyawa kompleks lainnya. Secara fisiologis, alkaloid memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari dan banyak digunakan dalam pengobatan. Manfaat medis dari alkaloid meliputi pengatur tekanan darah, stimulasi sistem saraf, dan perlindungan terhadap infeksi bakteri. Alkaloid juga bermanfaat sebagai obat antidiabetes, antimikroba, antidiare, dan antimalaria. Namun, meskipun memiliki banyak manfaat, beberapa senyawa alkaloid juga dapat bersifat beracun. Oleh karena itu, identifikasi senyawa alkaloid yang berpotensi bermanfaat sangat penting

(Mayefis dkk, 2023).

5. Tanin

Tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder dengan berat molekul lebih dari 400, yang terdapat senyawa fenolik yang sulit dipisahkan dan sulit mengkrista, yang mengendapkan protein dari larutannya. Tanin juga senyawa polifenol memiliki beberapa manfaat seperti antidiare, antibakteri, dan antioksidan. Tanin dibagi menjadi dua kelompok yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi (Aryanti, 2021).

2.1.7 Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan salah satu teknik kromatografi yang paling umum digunakan untuk mengidentifikasi senyawa dalam campuran maupun menentukan kemurnian suatu senyawa (Arundita et al., 2020; Boulgakov et al., 2020). Analisis ini menggunakan plat KLT yang dilapisi oleh lapisan adsorbent seperti silica gel, aluminum oxide, atau selulosa. Lapisan ini disebut sebagai fase diam (Cid-Hernandez et al., 2018). Metode ini telah banyak dikembangkan dalam proses karakterisasi dan kontrol kualitas sediaan farmasi maupun obat herbal (Chen et al., 2021). Hal ini dikarenakan metode KLT memiliki keunggulan meliputi metode yang cepat, sederhana.

Prinsip proses pemisahan pada analisis KLT yaitu distribusi dari senyawa analit berdasarkan tingkat polaritas dan afinitasnya terhadap fase diam dan fase gerak (Coskun, 2016). Metode analisis ini didasari

oleh senyawa yang mampu dipisahkan dengan adanya bahan adsorpsi pada permukaan plat KLT sebagai fase diam dengan eluen sebagai fase gerak. Pemanfaatan kapasitas absorpsi yang berbeda dari setiap senyawa fase diam, proses adsorpsi dan desorpsi yang berkelanjutan dapat dihasilkan selama proses elusi fase gerak untuk mencapai pemisahan komponen yang berbeda dari suatu analit (Wang et al., 2021).

2.2 Hipotesis

1. Ada senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun pepaya jepang melalui metode ekstraksi maserasi dan perkolasi
2. Tidak terdapat perbedaan hasil uji skrining fitokimia terhadap ekstrak daun pepaya jepang melalui metode ekstraksi maserasi dan perkolasi