

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang telah dikenal sebagai negara yang mempunyai keanekaragaman hayati yang sangat tinggi. Keberadaan hutan yang luas dan iklim tropis yang mendukung menjadi salah satu pemicu tumbuhnya berbagai macam flora di Indonesia (Noer *et al.*, 2018).

Obat tradisional memiliki kedudukan yang khusus dalam masyarakat, yakni sebagai warisan budaya turun temurun dari leluhur. Obat tradisional juga diperlukan masyarakat terutama dalam memelihara dan meningkatkan kesehatan, menjaga stamina dan kebugaran tubuh. Pengobatan tradisional masih banyak digunakan sebagai pengobatan alternatif dalam masyarakat, hal ini menjadi bukti bahwa masyarakat masih mempercayai khasiat dari pengobatan tradisional, dengan demikian jenis-jenis tanaman yang dapat dijadikan obat harus tetap dilestarikan dan dijaga agar dapat dimanfaatkan sebagai resep tradisional warisan leluhur dalam upaya menunjang kesehatan di masyarakat (Prasanti, 2017).

Benalu jeruk (*Dendrophthoe glabrescens* (Blakely) Barlow) adalah salah satu tumbuhan yang termasuk anggota famili *Loranthaceae* yang hidup pada tumbuhan inangnya yaitu tumbuhan jeruk sebagai parasit pada tumbuhan tersebut. Benalu jeruk juga banyak digunakan oleh masyarakat dengan berbagai khasiat yang dimiliki (Ndruru, 2019). Pada sebagian masyarakat biasa digunakan untuk proses penyembuhan penyakit kanker, bagian yang sering digunakan adalah daunnya. Efek klinis pada ekstrak etanol daun benalu jeruk diduga karena adanya kandungan senyawa bioaktif yang terkandung di dalamnya, dimana senyawa metabolit sekunder tersebut dapat menghambat proses mutasi dan kanker karena dapat meredam efek radikal bebas dengan menginduksi enzim yang bersifat sebagai antioksidan (Slamet *et al.*, 2020). Pada penelitian yang telah dilakukan oleh (Ndruru, 2019, Nwoke *et al.*, 2022) uji skrining pada daun benalu jeruk positif

mengandung senyawa metabolit sekunder seperti, alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin.

Metabolit sekunder yang terdapat pada tumbuhan dapat dimanfaatkan pada bidang farmakologi, yaitu berfungsi sebagai antioksidan, antiinflamasi, antikoagulan, antikanker, antibiotik, dan dapat menghambat efek karsinogenik. Jenis-jenis senyawa metabolit sekunder tersebut meliputi, flavonoid, alkaloid, terpenoid, steroid, saponin, dan tanin (Udayani *et al.*, 2013).

Tanin merupakan salah satu golongan senyawa polifenol yang juga banyak dijumpai pada tanaman dengan berat molekul yang sangat besar yaitu lebih dari 1000 g/mol serta dapat membentuk senyawa kompleks dengan protein (Gambelas & Microbienne, 2019). Struktur senyawa tanin terdiri dari cincin benzena (C₆) yang berikatan dengan gugus hidroksil (-OH). Tanin memiliki peranan biologis yang besar karena fungsinya sebagai pengendap protein dan pengkelat logam. Oleh karena itu tanin diprediksi dapat berperan sebagai antioksidan (Noer *et al.*, 2018, Rebaya *et al.*, 2015).

Saponin merupakan salah satu golongan senyawa triterpenoid dan bersifat seperti sabun (Lu *et al.*, 2020). Senyawa saponin diidentifikasi memiliki manfaat yaitu untuk mengurangi gejala inflamasi (menghambat eritema dan edema) (Wardani *et al.*, 2021). Saponin juga memiliki peranan sebagai anti-mikroba dan anti-jamur, anti-kanker, anti-tumor dan sitotoksik (Hasbullah, 2016) Pada penelitian (Fiana & Oktaria, 2016) mengatakan terdapat pengaruh kandungan saponin dalam daging buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap penurunan kadar glukosa darah.

Metode analisis yang dapat menganalisis kadar adalah spektrofotometri UV-Vis yang merupakan metode analisis yang menggunakan panjang gelombang *Ultra Violet* dan *Visible* sebagai area serapan untuk mendeteksi senyawa. Pada umumnya senyawa yang dapat diidentifikasi menggunakan spektrofotometri UV-Vis adalah senyawa yang memiliki gugus-gugus kromofor dan gugus auksokrom (Sahumena *et al.*, 2020). Spektrofotometri UV-Vis digunakan untuk pengukuran serapan cahaya di daerah *ultraviolet* (200-400 nm) dan sinar tampak (400-800 nm) oleh suatu senyawa (Ardilla *et al.*, 2018).

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti ingin melakukan penelitian untuk menguji kadar senyawa tanin dan saponin pada ekstrak etanol 80% daun benalu jeruk menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan “Berapa kadar senyawa tanin dan saponin dalam ekstrak etanol 80% daun benalu jeruk?”.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa kadar senyawa tanin dan saponin dalam ekstrak etanol 80% daun benalu jeruk.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk mendapatkan kadar senyawa dari ekstrak etanol 80% daun benalu jeruk.

1.4.2 Manfaat praktis

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan pengetahuan dan solusi bagi masyarakat mengenai manfaat daun benalu jeruk sebagai pengobatan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Benalu Jeruk

2.1.1 Klasifikasi benalu jeruk



Sumber: Dokumen Pribadi (2023)

Gambar 2.1 Daun Benalu Jeruk

- Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)
Subkingdom : *Tracheobionta* (Tumbuhan berpembuluh)
Superdivisi : *Spermatophyta* (Menghasilkan biji)
Divisi : *Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga)
Kelas : *Magnoliopsida* (Berkeping dua/ dikotil)
Ordo : *Santales*
Suku : *Loranthaceae* Juss.
Marga : *Dendrophthoe* Mart.
Jenis : *Dendrophthoe glabrescens* (Blakely) Barlow (BRIN 2023).

2.1.2 Morfologi

Benalu jeruk mempunyai akar yang menempel pada batang pohon jeruk secara menjalar. Batangnya berkayu berwarna hijau dengan tekstur halus saat muda dan berwarna coklat dengan tekstur kasar saat tua. Daun benalu jeruk berukuran

panjang 11 cm, lebar 4,5 cm, pangkal runcing, lonjong, daun berhadapan dan berseling. Daun benalu juga mempunyai urat yang sejajar dan permukaannya rata mengkilat, sedangkan bagian bawah daunnya kasar. Ujung daun mistletoe berwarna oranye. Bentuknya meruncing dan keras. Bunga benalu oranye berbentuk terompet dan memanjang. Dilengkapi dengan 5 kelopak, 5 benang sari dan 1 putik. Tangkai bunga panjangnya 1 cm. Pada saat yang sama, panjang mahkota adalah 1,5 cm. Buah benalu berwarna coklat, dengan ujung buah yang khas seperti terdapat luka. Buah benalu jeruk tergolong dalam buah buni dengan bentuk bulat seperti peluru. Saat buah ini dikelupas maka akan diperoleh biji yang berwarna putih pada bagian bawah dan hijau pada ujung bijinya. Biji buah benalu ini berwarna coklat, bertekstur keras, dan diselubungi cairan lengket di luar biji (Selawati, 2019).

2.1.3 Kandungan kimia daun benalu jeruk

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Slamet *et al.*, 2020) ekstrak etanol daun benalu jeruk positif mengandung fenol, flavonoid, tanin, steroid, dan saponin. Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh (Ndruru, 2019) hasil skrining fitokimia serbuk simplisia daun benalu jeruk menunjukkan adanya kandungan alkaloid, saponin, flavonoid, dan tanin. Adanya metabolit sekunder yang terdapat pada daun benalu jeruk memberikan efek untuk menghambat proses mutasi dan kanker karena dapat meredam efek radikal bebas dengan menginduksi enzim yang bersifat sebagai antioksidan.

Metabolit sekunder merupakan senyawa yang terdapat pada tumbuhan dapat dimanfaatkan pada bidang farmakologi, yaitu berfungsi sebagai antioksidan, antiinflamasi, antikoagulan, antikanker, antibiotik, dan dapat menghambat efek karsiogenik. Jenis-jenis senyawa metabolit sekunder tersebut meliputi, flavonoid, alkaloid, terpenoid, steroid, saponin, dan tanin (Udayani *et al.*, 2013).

Tanin merupakan salah satu golongan senyawa polifenol yang juga banyak dijumpai pada tanaman dengan berat molekul yang sangat besar yaitu lebih dari 1000 g/mol serta dapat membentuk senyawa kompleks dengan protein. Struktur senyawa tanin terdiri dari cincin benzena (C6) yang berikatan dengan gugus hidroksil (-OH). Tanin memiliki peranan biologis yang besar karena fungsinya

sebagai pengendap protein dan penghelat logam. Oleh karena itu tanin diprediksi dapat berperan sebagai antioksidan biologis (Noer *et al.*, 2018). Tanin juga memiliki peranan dalam menurunkan kadar glukosa darah. Tanin bersifat astringen yang berkerja dalam membentuk lapisan dari protein selaput lendir yang melindungi usus sehingga dapat menghambat penyerapan glukosa (Mohammad *et al.*, 2016, Fiana & Oktaria, 2016).

Saponin merupakan salah satu golongan senyawa triterpenoid dan bersifat seperti sabun. senyawa saponin diidentifikasi memiliki manfaat yaitu untuk mengurangi gejala inflamasi (menghambat eritema dan edema), mempengaruhi kolagen (Wardani *et al.*, 2021). Saponin juga memiliki khasiat sebagai antidiabetes karena bersifat sebagai inhibitor (penghambat) enzim α -glukosidase. Enzim α -glukosidase merupakan enzim yang berperan dalam mengubah karbohidrat menjadi glukosa. Dengan demikian, apabila enzim α -glukosidas dihambat kerjanya, maka kadar glukosa (gula) dalam darah akan menurun, sehingga menimbulkan efek hipoglikemik (kadar gula dalam darah menurun) (Fiana & Oktaria, 2016).

2.2 Ekstraksi

2.2.1 Definisi ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan kandungan senyawa kimia dari jaringan tumbuhan atau hewan dengan menggunakan penyari tertentu. Pemilihan metode ekstraksi tergantung pada sifat bahan dan senyawa yang akan diisolasi. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam proses ekstraksi yaitu pelarut yang digunakan harus sesuai dengan polaritas dari senyawa yang akan di ekstraksi (Rahayu, 2017). Secara umum proses ekstraksi dibedakan menjadi dua yaitu ekstraksi panas dan ekstraksi dingin, yakni ekstraksi cara dingin yang terdiri dari maserasi dan perkolasi serta ekstraksi cara panas, yakni sonikasi, soxhletasi, refluks, infusa dan dekokta (Wijaya *et al.*, 2018).

2.2.2 Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi yang menggunakan pelarut diam atau dengan cara perendaman dengan adanya pengadukan. Maserasi dilakukan dengan

mencampurkan serbuk simplisia dengan pelarut yang sesuai dalam wadah tertutup rapat dan pada suhu kamar. Pengadukan yang dilakukan dalam metode maserasi ini dapat meningkatkan proses ekstraksi. Kelebihan metode ini yaitu dapat menghindari kerusakan senyawa yang bersifat tidak tahan panas, metode sederhana, mudah dan ekonomis. Kelemahan metode maserasi yaitu waktu yang dibutuhkan lebih lama dan pelarut yang digunakan lebih banyak (Asfariza, 2023, Savikin *et al.*, 2016).

2.2.3 Perkolasi

Perkolasi adalah proses ekstraksi dimana bahan ditempatkan dalam alat yang disebut alat pembersih. Proses dari metode ini adalah dengan merendam bahan dalam pelarut kemudian pelarut baru akan dialirkan terus-menerus hingga pelarut tidak lagi berwarna atau jernih yang artinya sudah tidak ada lagi senyawa kimia yang terlarut (Asfariza, 2023).

2.2.4 Sonikasi

Sonikasi merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan gelombang ultrasonik yaitu gelombang akustik dengan frekuensi > 16 khz. Kelebihan dari metode ini dibandingkan dengan metode ekstraksi secara panas atau konvensional adalah kecepatan ekstraksinya. Metode sonikasi lebih singkat, lebih aman dan menghasilkan jumlah rendemen yang lebih besar (Sekarsari *et al.*, 2019).

2.2.5 Soxhletasi

Soxhletasi merupakan metode ekstraksi menggunakan alat bernama soxhlet. Metode ini melibatkan pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung. Prinsip kerja metode soxhletasi adalah ekstraksi yang berjalan terus-menerus dengan pelarut yang relatif sedikit. Uap pelarut yang dihasilkan mengalami proses kondensasi dalam kondensor dan kemudian akan menetes membasahi serbuk secara kontinyu. Kelebihan dari metode ini yaitu sampel yang diekstraksi dengan pelarut murni hasil kondensasi sehingga tidak memerlukan banyak pelarut dan tidak membutuhkan waktu lama. Namun, kekurangan dari metode soxhletasi yaitu tidak cocok untuk senyawa yang bersifat termolabil (Sudarwati & Fernanda, 2019).

2.2.6 Refluks

Refluks adalah suatu metode ekstraksi cara panas yang dilakukan pada titik didih pelarut dalam waktu dan jumlah pelarut tertentu. Prinsip metode refluks yaitu pelarut yang digunakan akan diuapkan pada suhu tinggi kemudian didinginkan menggunakan kondensor sehingga uap pelarut mengembun di dalam kondensor dan turun kembali ke dalam bejana reaksi sehingga pelarut tetap sepanjang proses ekstraksi. Kerugian dari metode refluks adalah dibutuhkan pelarut dalam jumlah besar (Sudarwati & Fernanda, 2019).

2.2.7 Infusa

Infusa merupakan sediaan cair yang diperoleh dengan cara ekstraksi panas menggunakan pelarut air pada suhu 90°C selama 15 menit. Metode ini dilakukan dengan cara meletakkan simplisia kedalam panci infusa kemudian ditambahkan pelarut air kemudian dipanaskan selama 15 menit terhitung mulai suhu mencapai 90°C sambil sekali-sekali diaduk (Sudarwati & Fernanda, 2019).

2.2.8 Dekokta

Dekokta merupakan sediaan cair yang dibuat dengan menyari simplisia dengan air pada suhu 90°C selama 30 menit. Metode ini dilakukan dengan cara meletakkan simplisia kedalam panci kemudian ditambahkan pelarut air kemudian dipanaskan selama 30 menit terhitung mulai suhu mencapai 90°C sambil sekali-sekali diaduk (Asfariza, 2023).

2.3 Pelarut

Pelarut adalah benda cair atau gas yang melarutkan benda padat, cair atau gas yang menghasilkan sebuah larutan. Jenis pelarut yang digunakan menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kadar dan aktivitas suatu senyawa tanaman (Mulangsri & Hastuti, 2021). Pelarut yang digunakan harus dapat menarik komponen aktif dari campuran. Selaian itu harus memiliki sifat diantaranya selektivitas, kemampuan untuk mengekstraksi, tidak beracun, mudah diuapkan dan harganya relatif murah (Yunita & Khodijah, 2020). Berdasarkan kepolarannya, pelarut dibagi menjadi 3 jenis yaitu pelarut polar, semipolar dan non-polar.

- 1) Pelarut polar adalah pelarut yang memiliki tingkat kelarutan yang tinggi dan cocok untuk mengekstraksi senyawa-senyawa polar. Contoh pelarut polar seperti air, etanol, metanol dan lainlain (Asfariza, 2023).
- 2) Pelarut semipolar adalah pelarut yang memiliki tingkat kepolaran yang rendah dari pelarut polar tetapi lebih tinggi dibanding pelarut non-polar. Contoh dari pelarut non-polar seperti etil asetat, diklorometan dan lain-lain (Asfariza, 2023).
- 3) Pelarut non-polar adalah pelarut yang memiliki tingkat kelarutan yang rendah. Contoh dari pelarut non-polar seperti n-heksan, kloroform, benzen dan lain-lain (Asfariza, 2023).

Penggunaan etanol sebagai pelarut untuk ekstraksi dikarenakan etanol mempunyai sifat pelarut yang universal dan merupakan pelarut yang serba guna dan sangat baik digunakan sebagai ekstraksi (Yulianti *et al.*, 2021)

2.4 Spektrofotometri UV-Vis

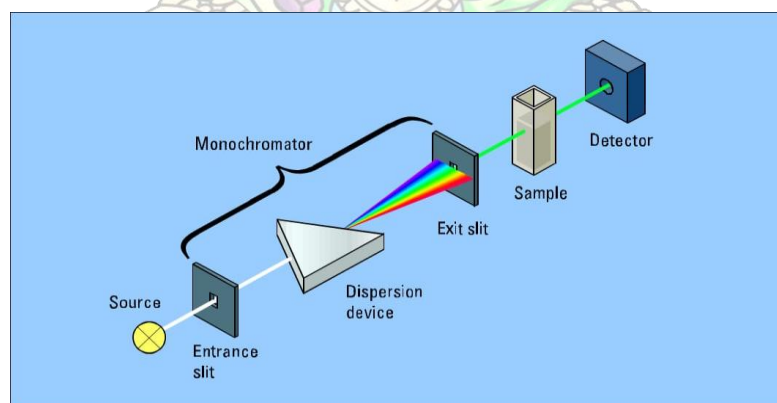
2.4.1 Definisi spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis merupakan metode analisis yang menggunakan panjang gelombang Ultra Violet dan Visible sebagai area serapan untuk mendeteksi senyawa. Pada umumnya senyawa yang dapat diidentifikasi menggunakan Spektrofotometri UV-Vis adalah senyawa yang memiliki gugus kromofor dan gugus auksokrom (Sahumena *et al.*, 2020). Spektrofotometri UV-Vis digunakan untuk pengukuran serapan cahaya di daerah ultraviolet (200-400 nm) dan sinar tampak (400-800 nm) oleh suatu senyawa. Serapan cahaya UV atau cahaya tampak mengakibatkan transisi elektronik, yakni promosi elektron-elektron dari orbital keadaan dasar yang berenergi rendah ke orbital keadaan tereksitasi berenergi lebih tinggi. Panjang gelombang cahaya UV atau cahaya tampak bergantung pada mudahnya promosi elektron. Molekul-molekul yang memerlukan lebih banyak energi untuk promosi elektron, akan menyerap pada panjang gelombang yang lebih pendek. Molekul yang memerlukan energi lebih sedikit akan menyerap pada panjang gelombang yang lebih panjang. Senyawa yang menyerap cahaya dalam daerah tampak (senyawa berwarna) mempunyai elektron yang lebih mudah

dipromosikan dari pada senyawa yang menyerap pada panjang gelombang lebih pendek (Ardilla *et al.*, 2018).

2.4.2 Tipe-tipe spektrofotometer UV-Vis

Pada umumnya terdapat dua tipe instrumen spektrofotometer, yaitu *single-beam* dan *double-beam*. *Single-beam* instrument dapat digunakan untuk kuantitatif dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang tunggal. *Single-beam* instrument mempunyai beberapa keuntungan yaitu sederhana, harganya murah, dan mengurangi biaya yang ada merupakan keuntungan yang nyata. Beberapa instrumen menghasilkan *single-beam* instrument untuk pengukuran sinar *ultra violet* dan sinar tampak. Panjang gelombang paling rendah adalah 190 sampai 210 nm dan paling tinggi adalah 800 sampai 1000 nm. *Double-beam* dibuat untuk digunakan pada panjang gelombang 190 sampai 750 nm. *Double-beam instrument* mempunyai dua sinar yang dibentuk oleh potongan cermin yang berbentuk V yang disebut pemecah sinar. Sinar pertama melewati larutan blanko dan sinar kedua secara serentak melewati sampel (Suhartati, 2017).

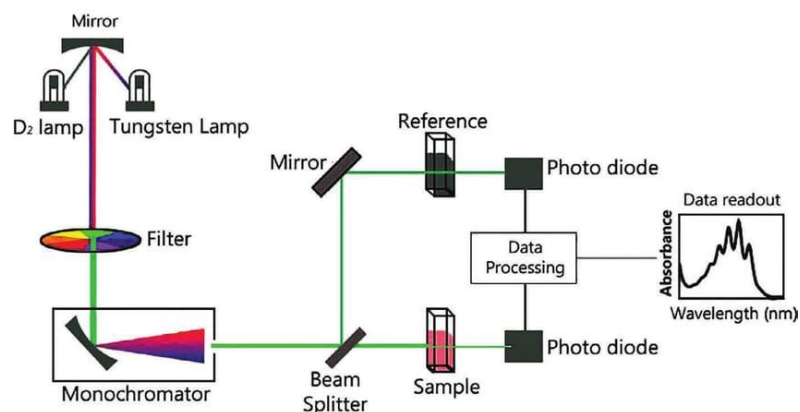


Sumber : suhartati, 2017

Gambar 2.2 Diagram Alat Spektrometr UV-Vis (*Single-Beam*)

Sumber sinar polikromatis, untuk sinar UV adalah lampu deuterium, sedangkan sinar *Visibel* atau sinar tampak adalah lampu wolfram. Monokromator pada spektrometer UV-Vis digunakan lensa prisma dan filter optik. Sel sampel berupa kuvet yang terbuat dari kuarsa atau gelas dengan lebar yang bervariasi. Detektor berupa detektor foto atau detektor panas atau detektor dioda foto,

berfungsi menangkap cahaya yang diteruskan dari sampel dan mengubahnya menjadi arus listrik. Diagram spektrofotometer UV-Vis (*Double-beam*) dapat dilihat pada gambar 2.6.



Sumber : suhartati, 2017

Gambar 2.3 Skema Spektrofotometer UV-Vis (*Double-Beam*)

2.4.3 Instrument spektrofotometri UV-Vis

Menurut (Putri & Lusua, 2017) instrument spektrofotometri UV-Vis terdiri dari

1. Sumber cahaya

Sumber yang biasa digunakan pada spektroskopi absorpsi adalah lampu wolfram. Pada daerah ultraviolet digunakan lampu hidrogen atau lampu deuterium. Kelebihan lampu wolfram adalah energi radiasi yang dibebaskan tidak bervariasi pada berbagai panjang gelombang.

2. Monokromator

Monokromator adalah alat yang akan memecah cahaya polikromatis menjadi cahaya tunggal (monokromatis) dengan komponen panjang gelombang tertentu.

3. Wadah sampel (kuvet)

Kuvet merupakan wadah sampel yang akan dianalisis. Kuvet dari leburan silika (kuarsa) dipakai untuk analisis kualitatif dan kuantitatif pada daerah pengukuran 190-1100 nm, dan kuvet dari bahan gelas dipakai pada daerah pengukuran 380-1100 nm karena bahan dari gelas mengabsorpsi radiasi *ultraviolet*.

4. Detektor

Detektor akan menangkap sinar yang diteruskan oleh larutan. Sinar kemudian diubah menjadi sinyal listrik oleh amplifier dan dalam *recorder* akan ditampilkan dalam bentuk angka-angka pada reader (komputer).

5. Visual display (*recorder*)

Merupakan sistem baca yang memperagakan besarnya isyarat listrik, menyatakan dalam bentuk % transmittan maupun absorbansi.

2.4.4 Prinsip kerja spektrofotometri UV-Vis

Cahaya yang berasal dari lampu deuterium maupun wolfram yang bersifat polikromatis diteruskan melalui lensa menuju monokromator. Monokromator kemudian akan mengubah cahaya polikromatis menjadi cahaya monokromatis (tunggal). Berkas-berkas cahaya dengan panjang tertentu kemudian akan dilewatkan pada sampel yang mengandung suatu zat dalam konsentrasi tertentu. Oleh karena itu, terdapat cahaya yang diserap (diabsorpsi) dan ada pula yang dilewatkan. Cahaya yang dilewatkan ini kemudian diterima oleh detektor. Detektor kemudian akan menghitung cahaya yang diterima dan mengetahui cahaya yang diserap oleh sampel. Cahaya yang diserap sebanding dengan konsentrasi zat yang terkandung dalam sampel sehingga akan diketahui konsentrasi zat dalam sampel secara kuantitatif (Jaya *et al.*, 2020). Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam analisis spektrofotometri UV-Vis menurut (Putri & Lusua, 2017) :

1. Pembentukan molekul yang dapat menyerap sinar UV-Vis

Hal ini perlu dilakukan jika senyawa yang dianalisis tidak menyerap pada daerah tersebut. Cara yang digunakan adalah dengan merubah menjadi senyawa lain atau direaksikan dengan pereaksi tertentu.

2. Waktu operasional

Cara ini biasa digunakan untuk pengukuran hasil reaksi atau pembentukan warna. Tujuannya adalah untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil. Waktu operasional ditentukan dengan mengukur hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan.

3. Pemilihan panjang gelombang

Panjang gelombang yang digunakan untuk analisis kuantitatif adalah panjang gelombang yang mempunyai absorbansi maksimal. Untuk memilih panjang gelombang maksimal, dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari suatu larutan baku pada konsentrasi tertentu.

2.4.5 Syarat pengukuran

Spektrofotometri UV-Vis dapat digunakan untuk penentuan terhadap sampel yang berupa larutan, gas atau uap. Pada umumnya sampel harus diubah menjadi suatu larutan yang jernih. Untuk sampel yang berupa larutan perlu diperhatikan beberapa persyaratan pelarut yang dipakai, yaitu harus melarutkan sampel dengan sempurna, pelarut yang dipakai tidak mengandung ikatan rangkap terkonjugasi pada struktur molekulnya, tidak berwarna, tidak terjadi interaksi dengan molekul senyawa yang dianalisis dan kemurniannya harus tinggi (Suhartati, 2017).

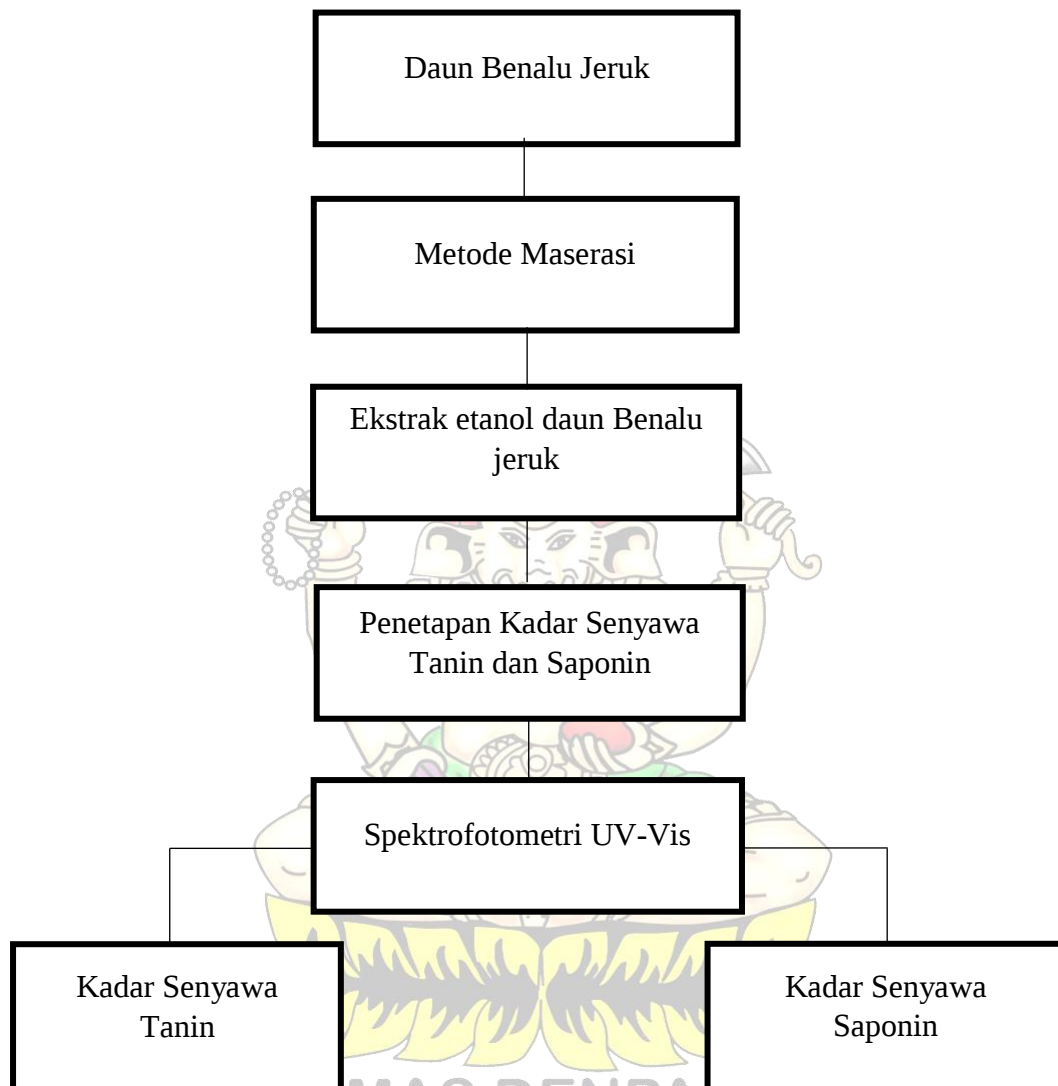
2.5 Kerangka Konseptual

2.5.1 Kerangka teori



Tabel 2.1 Kerangka Konsep Teori

2.5.2 Kerangka Konsep



Tabel 2.2 Skema kerangka konsep penelitian

2.6 Hipotesis

Diduga terdapat adanya kadar tanin dan saponin dari ekstrak etanol 80% daun benalu jeruk