

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Gulma Anting-anting (*Acalypha indica* L)

Acalypha indica merupakan salah satu dari sekitar 450 spesies dalam genus *Acalypha*, yang merupakan bagian dari keluarga Euphorbiaceae dan berkembang baik di daerah tropis serta subtropis. Di Indonesia, tanaman ini telah digunakan secara tradisional oleh masyarakat sebagai pengobatan karena keberadaannya yang melimpah. Di negeri ini, masyarakat mengenalnya dengan nama “anting-anting”, yang dianggap berasal dari kesamaan bentuk bunga dengan menyerupai anting (Silalahi, 2019)



Gambar 2.1 Daun Anting-anting
(Dokumentasi Pribadi, 2025)

Klasifikasi Anting-anting

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Euphorbiales
Family	: Euphorbiaceae
Genus	: Acalypha
Spesies	: <i>Acalypha Acalypha indica</i> L.

1. Morfologi

Tanaman anting-anting (*Acalypha indica* L.) memiliki ciri-ciri daun berbentuk bulat telur terbalik dan tersusun berselingan. Ujung dan pangkal daunnya meruncing, dengan tepi yang bergerigi. Ukuran daunnya bervariasi antara 2,5 hingga 8 cm panjangnya dan 1,5 hingga 3,5 cm lebarnya. Tanaman ini umumnya tumbuh di pinggir jalan, lereng gunung, dan padang rumput, dengan tinggi mencapai 30 hingga 50 cm. Batangnya bercabang dan memiliki garis-garis kasar yang memanjang. Anting-anting merupakan tanaman berbunga majemuk, berumah satu, dan memiliki bunga berkelamin tunggal yang muncul dari ketiak daun dalam rangkaian seperti malai. Buahnya berwarna hitam dan berukuran kecil (Ameilia, 2018).

2. Kandungan Fitokimia

Daun anting-anting memiliki beberapa senyawa metabolit sekunder yang meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid.

(Maharani, 2015) Alkaloid merupakan bagian dari senyawa metabolit sekunder yang memiliki kandungan nitrogen yang bersifat basa dan mempunyai aktifitas farmakologis.

Alkaloid merupakan golongan senyawa yang bersifat basa dan memiliki polaritas. Dalam ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.), senyawa alkaloid bertindak sebagai neurotoksin, yaitu zat yang dapat menghalangi kerja enzim asetilkolinesterase. Enzim ini berperan krusial dalam proses penguraian asetilkolin menjadi kolin, di mana asetilkolin sendiri berfungsi untuk menyampaikan sinyal antar sel saraf. (Pratiwi, 2015).

Flavonoid adalah senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam sel-sel tanaman dan diketahui memiliki efek anti-serangga. Senyawa ini bekerja dengan mengganggu sistem saraf serangga, terutama menghambat fungsi pernapasan, yang pada akhirnya menyebabkan kematian serangga tersebut (Haeria, 2016)

Saponin merupakan senyawa yang dihasilkan secara sekunder dalam metabolisme yang berfungsi dengan cara mengikat sterol yang ada dalam sistem pencernaan, dan sterol ini bisa menghambat proses pergantian kulit pada serangga. Di samping itu, senyawa steroid memiliki fungsi yang mirip dengan saponin, yaitu mengganggu proses pergantian kulit pada larva, yang akhirnya dapat merusak dinding sel kitin di tubuh larva dan menyebabkan kematian larva tersebut (Juwita, 2018).

3. Efek Farmakologis

Anting-anting (*Acalypha indica* L.) adalah salah satu jenis gulma tahunan yang umumnya tumbuh secara bebas di area pertanian dan pekarangan. Meskipun sering dianggap sebagai tanaman pengganggu, rumput ini ternyata memiliki potensi untuk digunakan sebagai terapi konvensional dan tradisional oleh masyarakat dalam mengatasi berbagai masalah kulit seperti luka, luka sayat, ulkus, decubitus, dan eksim, serta mengobati penyakit icterus, ambeien, rematik, dan meredakan nyeri pada telinga. Beberapa penelitian mengindikasikan bahwa ekstrak dari tanaman anting-anting ini menunjukkan potensi terapeutik, termasuk efek antikanker, antiinflamasi, anticacing, antibakteri, antidiabetes, antiobesitas, dan antivenom serta kemampuan untuk menyembuhkan luka (Chekuri *et al.*, 2016).

2.1.2 Simplisia

Definisi Simplisia merujuk kepada istilah yang digunakan untuk menggambarkan bahan obat alami yang ada dalam keadaan alaminya atau belum mengalami perubahan. Simplisia adalah bahan yang berasal dari alam yang digunakan sebagai obat dan belum mengalami modifikasi proses apapun, dan kecuali dinyatakan sebaliknya, biasanya dalam bentuk bahan yang telah dikeringkan

Simplisia nabati adalah simplisia yang dapat berupa tanaman utuh, bagian tanaman, eksudat tanaman, atau gabungan antara ketiganya, misalnya Daun Anting-anting (*Acalypha indica* L.). Eksudat

tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau dengan cara tertentu sengaja dikeluarkan dari selnya. Eksudat tanaman dapat berupa zat-zat atau bahan-bahan nabati lainnya yang dengan cara tertentu sengaja dipisahkan/diisolasi dari tanamannya (Savira, 2018).

Proses Pembuat Simplisia

1. Sortasi Basah

Sortasi basah adalah kegiatan memilah hasil pertanian saat masih dalam kondisi segar. Kegiatan ini dilakukan untuk memisahkan berbagai kotoran seperti debu, batu, rumput, batang, daun, akar yang rusak, dan pengotor lainnya yang harus dibuang. Kandungan mikroba yang tinggi dalam tanah dapat memengaruhi kualitas simplisia. Oleh karena itu, menghilangkan sisa tanah dari simplisia dapat mengurangi jumlah mikroba yang terkandung di dalamnya (Cahyadi *et al.*, 2018).

2. Pencucian

Proses pembersihan bertujuan menghilangkan kotoran dan zat-zat pengotor lainnya yang melekat pada simplisia. Air bersih, baik dari sungai, sumur, atau penyediaan air minum kemasan (PDAM), digunakan dalam pembersihan ini karena kualitas air berdampak signifikan terhadap jenis dan jumlah mikroorganisme awal yang terdapat pada simplisia. Penggunaan air tercemar dapat meningkatkan populasi mikroba pada permukaan simplisia, dan kandungan air pada permukaan tersebut dapat mempercepat

perkembangbiakan mikroorganisme. Simplisia yang mengandung senyawa mudah larut sebaiknya dicuci dengan cepat untuk meminimalkan kehilangan zat aktifnya. (Rivai *et al.*, 2017).

3. Perajangan

Beberapa jenis simplisia memerlukan perajangan untuk menjalani proses pengeringan, pengemasan, dan penggilingan. Ketebalan bahan yang akan dikeringkan berpengaruh pada kecepatan evaporasi air, dimana semakin tipis material tersebut, semakin cepat pula waktu proses pengeringan. Irisan yang terlalu tipis juga berpotensi mengurangi atau menghilangkan senyawa aktif yang mudah menguap, yang pada gilirannya memengaruhi rasa, aroma, dan komposisi yang diharapkan. Proses pemotongan dapat dilakukan menggunakan pisau atau dengan alat mesin pemotong yang dirancang khusus untuk menghasilkan irisan tipis atau potongan dengan ukuran yang diinginkan. (Handoyo dan Pranoto, 2020).

4. Pengeringan

Proses pengeringan simplisia, terutama bertujuan sebagai berikut:

- a. Menurunkan kadar air sehingga bahan tersebut tidak mudah ditumbuhi kapang dan bakteri.
- b. Menghilangkan aktivitas enzim yang bisa menguraikan lebih lanjut kandungan zat aktif.

- c. Memudahkan dalam hal pengolahan proses selanjutnya (ringkas, mudah disimpan, tahan lama, dan sebagainya) (Handoyo dan Pranoto, 2020).

Proses pengeringan sudah dapat menghentikan proses enzimatik dalam sel bila kadar airnya dapat mencapai kurang dari 10 %. Hal-hal yang perlu diperhatikan dari proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, waktu pengeringan dan luas permukaan bahan. Suhu yang terbaik pada pengeringan adalah tidak melebihi 60 °C, tetapi bahan aktif yang tidak tahan pemanasan atau mudah menguap harus dikeringkan pada suhu serendah mungkin, misalnya 30 °C sampai 45 °C. Proses pengeringan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu pengeringan alamiah (dengan sinar matahari langsung atau dengan diangin-anginkan) dan pengeringan buatan dengan menggunakan instrumen (Handoyo dan Pranoto, 2020).

5. Sortasi Kering

Sortasi kering merujuk pada proses pemilihan bahan setelah melalui tahap pengeringan. Pemilihan ini dilakukan terhadap bahan-bahan yang mungkin terbakar atau mengalami kerusakan. Proses sortasi pasca-pengeringan adalah langkah terakhir dalam proses pembuatan simplisia. Tujuan dari sortasi adalah untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian tanaman yang tidak diinginkan atau kontaminan lain yang mungkin tertinggal di simplisia kering (Cahyadi *et al.*, 2018).

6. Penyimpanan

Simplisia yang telah dikeringkan dan dipilah kemudian perlu disimpan dalam wadah masing-masing untuk mencegah tercampur. Wadah penyimpanan simplisia harus memenuhi kriteria berupa sifat tidak reaktif terhadap bahan lain, tidak beracun, memberikan perlindungan terhadap mikroorganisme, debu, serangga, hilangnya kandungan zat aktif, serta pengaruh cahaya, oksigen, dan kelembapan (Darsini,2022)

2.1.3 Ekstrak

Ekstrak adalah preparat kental yang dihasilkan melalui ekstraksi senyawa bioaktif dari bahan alami tumbuhan atau hewan menggunakan pelarut yang tepat, diikuti penguapan sebagian besar atau seluruh pelarut. Kemudian, residu padat atau serbuk yang diperoleh diproses agar sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan. Sementara itu, ekstrak kering merupakan preparat yang berasal dari tumbuhan atau hewan, diperoleh dari pemadatan dan pengeringan ekstrak cair yang diinginkan melalui prosedur yang memenuhi standar (Zulharmitta *et al.*, 2017).

Ekstrak yang dimanfaatkan dalam penelitian ini diperoleh dari daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) menggunakan proses ekstraksi etanol. Daun anting-anting yang telah dikeringkan dan dijadikan serbuk diekstraksi dengan etanol 96% melalui metode maserasi. Daun anting-anting dipilih karena mengandung flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan, dan etanol 96% dipilih karena efektif melarutkan senyawa

flavonoid yang bersifat polar. Setelah maserasi selesai, campuran disaring untuk memisahkan ampasnya. Kemudian, cairan saringan diuapkan hingga menghasilkan ekstrak etanol kental dari daun anting-anting yang siap digunakan untuk penelitian.

Apabila tidak ada keterangan khusus pada setiap monografi, setiap ml ekstrak setara dengan 1 gram simplisia yang telah memenuhi standar kualitas. Standardisasi ekstrak merupakan upaya untuk memastikan produk herbal memiliki parameter nilai yang terdefinisi dengan baik. Penetapan standar mutu, baik parameter spesifik maupun non-spesifik, sangat penting untuk menjamin kualitas ekstrak tumbuhan herbal, sehingga dapat digunakan sebagai obat dengan kandungan senyawa aktif yang terukur dan terjamin (Dayanti *et al.*, 2022)

2.1.4 Metode Ekstraksi

Ekstraksi merupakan metode pemisahan senyawa kimia larut dari material yang tidak larut dengan memanfaatkan pelarut cair. Hasil ekstraksi mengandung senyawa aktif yang larut, serta komponen-komponen lain yang tidak larut seperti serat, karbohidrat, dan protein. Senyawa-senyawa aktif ini, yang terdapat dalam beragam bahan baku, dapat dikategorikan menjadi kelompok-kelompok seperti minyak esensial, alkaloid, dan flavonoid. Identifikasi senyawa aktif dalam bahan baku menjadi dasar penting dalam penentuan pelarut dan teknik ekstraksi yang tepat (Ningrum *et al.*, 2019). Secara umum, ekstraksi bertujuan untuk memisahkan kandungan kimia dari sumber tanaman.

Proses ini didasarkan pada perpindahan massa zat terlarut ke dalam pelarut yang sesuai berdasarkan prinsip kesamaan sifat, yaitu melalui difusi dari lapisan antara pelarut dan bahan, hingga mencapai kesetimbangan konsentrasi metabolit (Agustina, 2017). Pelarut organik umumnya lebih efektif dalam melarutkan senyawa aktif yang ada dalam tumbuhan.

2.1.5 Maserasi

Maserasi adalah teknik ekstraksi dengan merendam bahan tumbuhan (simplisia) dalam pelarut selama periode waktu tertentu, disertai pengadukan atau penggojokan sesekali (Marjoni, 2016)

yang bermakna perendaman, sehingga maserasi dapat didefinisikan sebagai sediaan cair yang dihasilkan melalui perendaman bahan tumbuhan dalam pelarut selain air, seperti etanol encer, selama jangka waktu tertentu. Dasar dari proses maserasi adalah kelarutan zat aktif dalam pelarut yang sesuai (*"like dissolves like"*). Umumnya, maserasi dilakukan pada suhu 15°C-20°C selama 3 hari hingga zat aktif yang diinginkan terlarut sempurna. Proses standar melibatkan perendaman 10 bagian simplisia atau campurannya dengan tingkat kehalusan tertentu ke dalam wadah, kemudian ditambahkan 70 bagian pelarut. Campuran ini ditutup dan dibiarkan selama 3-5 hari di tempat yang gelap. Selama periode ini, campuran diaduk secara berkala, disaring, dan diperas. Residu maserasi kemudian dibilas dengan pelarut tambahan hingga diperoleh total 100 bagian ekstrak. Wadah ditutup

kembali dan dibiarkan selama 2 hari di tempat yang sejuk dan terlindung dari cahaya sebelum endapan dipisahkan

Maserasi banyak digunakan karena kesederhanaannya dan kesesuaiannya untuk skala kecil maupun besar. Maserasi tergolong sebagai metode yang mudah dan cepat, yang mampu mengekstrak zat aktif dari simplisia secara optimal. Penelitian oleh Wardatun (2017) menunjukkan bahwa maserasi dapat menghasilkan konsentrasi yang lebih tinggi dalam ekstraksi bahan. Keunggulan metode ekstraksi ini meliputi kesederhanaan prosedur dan peralatan, serta tidak melibatkan pemanasan, sehingga menjaga kualitas bahan alami. Ekstraksi ini bersifat dingin, memungkinkan banyak senyawa terekstraksi, meskipun beberapa senyawa memiliki kelarutan terbatas dalam pelarut ekstraksi pada suhu kamar.



Gambar 2.2 Larutan Maserasi

Sumber : (Dokumentasi Pribadi 2025)

2.1.6 Cairan Pelarut

Cairan pelarut dalam proses pembuatan ekstrak harus baik (optimal) untuk mendapatkan senyawa yang berkhasiat atau yang aktif, dengan demikian dapat memisahkan senyawa tersebut dari bahan dan dari senyawa lainnya, serta ekstrak hanya mengandung sebagian besar

senyawa yang diinginkan. Dalam hal ekstrak total. Maka cairan pelarut dipilih yang melarutkan hampir semua metabolit sekunder yang terkandung (DepKes RI, 2000 : 8). Pemilihan cairan pelarut harus mempertimbangkan banyak faktor.

Selanjutnya, proses ekstraksi dilakukan untuk mendapatkan kandungan senyawa kimia dari daun Anting-anting (*Acalypha indica* L). Etanol dengan konsentrasi 96% dipilih sebagai pelarut karena sifatnya yang universal, polar, dan mudah didapatkan. Keunggulan etanol terletak pada kemampuannya menghasilkan ekstraksi senyawa kimia yang lebih banyak dibandingkan dengan metanol dan air.

Penelitian Suci Wulandari dan rekan-rekannya menggunakan etanol sebagai pelarut untuk membuat ekstrak yang kemudian diujikan kemampuannya menyembuhkan luka pada lambung tikus. Di sisi lain, Shikhatun Nisa menggunakan etanol 96% untuk mengukur kandungan flavonoid dan menilai aktivitas antioksidannya. Walaupun kedua penelitian ini memiliki fokus yang berbeda, etanol 96% terbukti menjadi pelarut terbaik untuk mengekstraksi zat-zat aktif dari daun anting-anting, karena menghasilkan ekstrak yang baik dan melindungi senyawa-senyawa tersebut dari kerusakan oleh enzim atau mikroba.

Pada penelitian kali ini memilih pelarut polar sebagai pelarut senyawa flavonoid karena senyawa flavonoid merupakan senyawa polar dan seperti kata pepatah lama ‘suatu golongan akan melarutkan golongannya sendiri’, maka umumnya flavonoid cukup larut dalam

pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol, aseton, air dan lain-lain (Panche *et al.*, 2016).

2.1.7 Skrining Fitokimia dan Metabolit sekunder

Identifikasi kandungan metabolit sekunder dalam bahan alami dilakukan melalui skrining fitokimia. Prosedur ini berfungsi sebagai tahap awal untuk memberikan informasi mengenai keberadaan senyawa-senyawa spesifik dalam bahan yang diteliti. Skrining fitokimia dapat dilaksanakan secara kualitatif, semi-kuantitatif, atau kuantitatif, bergantung pada tujuan penelitian (Farhany dkk., 2024). Secara kualitatif, identifikasi tersebut dilakukan dengan mengamati perubahan warna yang terjadi setelah penambahan pereaksi tertentu. Pemilihan pelarut dan teknik ekstraksi merupakan faktor penting dalam keberhasilan skrining fitokimia, karena pelarut yang tidak tepat dapat menghambat penarikan senyawa aktif secara optimal (Emilia dkk, 2023). Skrining fitokimia serbuk simplisia dan sampel dalam bentuk basah meliputi pemeriksaan kandungan senyawa Metabolit Sekunder alkaloida, flavonoida, terpenoida/ steroida, tanin dan saponin (Minarno, 2015).

Senyawa metabolit sekunder yang umum terdapat pada tanaman adalah : alkaloid, flavanoid, steroid, saponin, terpenoid dan tanin (Minaro, 2015).

a. Alkaloid

Alkaloid adalah kelompok senyawa metabolit sekunder yang ditemukan pada tumbuhan dan hewan, memiliki sifat basa karena mengandung atom nitrogen, serta memiliki struktur cincin yang bisa heterosiklik atau aromatis. Dalam bidang farmakologi, alkaloid berperan penting dalam pengobatan berbagai penyakit seperti diare, diabetes, malaria, dan infeksi mikroba (Hanani, 2015).

b. Flavonoid

Flavonoid adalah kelompok senyawa metabolit sekunder dengan struktur polifenol yang melimpah dalam buah dan sayuran. Senyawa ini dikenal memiliki beragam efek biokimia dan antioksidan yang dikaitkan dengan pencegahan berbagai penyakit, termasuk kanker, Alzheimer, dan aterosklerosis. Flavonoid juga berperan penting dalam meningkatkan kesehatan secara umum dan menjadi komponen berharga dalam industri farmasi. Kemampuan flavonoid sebagai antioksidan, antiinflamasi, antimutagenik, antikarsinogenik, serta memodulasi fungsi enzim seluler, menjadi dasar manfaatnya. Senyawa ini secara alami ditemukan pada berbagai bagian tumbuhan, berperan dalam pertumbuhan dan perlindungan tanaman dari serangan hama. Flavonoid termasuk dalam kategori senyawa fenolik dengan berat molekul relatif rendah dan dapat diperoleh dari konsumsi makanan dan minuman nabati seperti buah, sayur, teh, kakao, dan anggur. Berdasarkan struktur

kimianya, flavonoid terbagi menjadi beberapa subgrup, yaitu kalkon, flavon, flavonol, dan isoflavon (Khoirunnisa dan Sumiwi, 2019).

c. Terpenoid

Terpenoid adalah hasil modifikasi terhidrogenasi dan teroksidasi dari terpen. Terpen, yaitu kelompok senyawa hidrokarbon, umumnya dihasilkan oleh tumbuhan dan beberapa hewan seperti serangga, memiliki rumus molekul C_5H_8 . Terpenoid juga dikenal sebagai isoprenoid karena struktur karbon dasarnya identik dengan isoprena. Secara kimia, terpenoid adalah kombinasi unit isoprene yang dapat berupa rantai terbuka atau siklik, dan mengandung ikatan rangkap, gugus hidroksil, gugus karbonil, atau gugus fungsi lainnya. Salah satu turunan terpenoid adalah triterpenoid, yang dibangun dari enam unit isoprene (2-metilbuta-1,3-diena). Senyawa terpenoid ini menunjukkan aktivitas farmakologis yang penting, termasuk antivirus, antibakteri, antiinflamasi, penghambatan sintesis kolesterol, dan antikanker (Nola *et al.*, 2021).

d. Steroid

Steroid merupakan golongan triterpenoid yang memiliki kandungan inti siklopentana perhidrofenantrena, yang tersusun atas satu cincin siklopentana dan tiga cincin sikloheksana. Steroid memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan garam,

mendalikan metabolisme dan meningkatkan fungsi 14 organ seksual dan fungsi biologis lainnya antara jenis kelamin. Senyawa steroid memiliki efek penurunan kolesterol dan antikanker (Nola *et al.*, 2021).

e. Tanin

Tanin adalah bagian dari senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tumbuhan, termasuk dalam golongan polifenol dengan berbagai tingkat berat molekul. Meskipun struktur kimianya berbeda-beda, semua tanin memiliki kemampuan untuk berikatan dengan protein. Sebaliknya, senyawa fenol lain yang bukan tanin tidak memiliki sifat mengendapkan protein. Secara umum, tanin memiliki struktur dan berat molekul yang lebih rumit dibandingkan senyawa fenol nontanin seperti katekol, pirogallol, asam galat, katekin, dan flavanol-flavanol (Jayanegara dkk., 2019)

f. Saponin

Saponin merupakan senyawa metabolit sekunder yang termasuk dalam kelompok fitokimia. Senyawa ini memiliki sifat membusakan busa dan tersusun dari aglikon polisiklik yang terikat dengan satu atau beberapa jenis gula. Proses pemurnian atau ekstraksi diperlukan untuk memperoleh saponin. Saponin berfungsi sebagai antioksidan alami, melindungi tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas (Suleman *et al.*, 2022)

2.1.8 Antioksidan

Senyawa antioksidan, dari sudut pandang kimia, berfungsi sebagai donor elektron. Dalam konteks biologis, antioksidan adalah zat yang mampu menetralkan atau mengurangi efek berbahaya dari senyawa oksidator. Mereka melakukan ini dengan menyumbangkan elektron kepada senyawa oksidator, sehingga menonaktifkan aktivitasnya. Tubuh memerlukan antioksidan untuk melindungi sel-selnya dari kerusakan akibat radikal bebas. Singkatnya, antioksidan adalah senyawa kimia yang, dalam konsentrasi tertentu, dapat mencegah atau memperlambat kerusakan yang disebabkan oleh oksidasi (Sayuti dan Yenrina, 2015).

2.1.9 DPPH

Untuk menilai sejauh mana ekstrak dapat menyerap radikal bebas, dilakukan pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-pikriylhidrazin). Pada uji ini, ekstrak etanol daun anting-anting dievaluasi karena DPPH merupakan radikal bebas yang stabil dan tidak membentuk dimer, berkat elektron bebas yang terdelokalisasi di seluruh molekulnya. Aktivitas antioksidan diukur dari kemampuan bahan kimia antioksidan dalam sampel mereduksi DPPH, yang mengubah senyawa berwarna ungu menjadi DPPH-hidrazin berwarna kuning. Metode ini praktis dan memberikan hasil cepat karena tidak memerlukan substrat tambahan (Fitryanti dkk., 2016). Antioksidan biasanya diuji dengan DPPH; dengan menyumbangkan atom hidrogen,

antioksidan (AH) bereaksi dengan radikal DPPH, mengubah warnanya dari ungu menjadi kuning. Perubahan warna ini diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm.

2.1.10 Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri merupakan suatu metoda analisa yang didasarkan pada pengukuran serapan sinar monokromatis oleh suatu lajur larutan berwarna pada panjang gelombang spesifik dengan menggunakan monokromator prisma atau kisi difraksi dengan detektor fototube. Seperti spektrometri, spektrofotometri juga merupakan teknik pengukuran jumlah zat yang juga berdasar spektroskopi. Namun lebih spesifik pada panjang gelombang tertentu, misalnya: UV (Ultraviolet), visible, dan infra merah (Yudono, 2017)

Spektrofotometri merupakan teknik dalam kimia analisis yang memanfaatkan interaksi antara materi dan cahaya untuk menentukan komposisi sampel, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Spektrofotometer UV-Vis bekerja berdasarkan prinsip bahwa cahaya monokromatik akan diserap, dipantulkan, atau dipancarkan saat melewati suatu medium, seperti larutan. Yanlinastuti (2016) menyatakan bahwa metode ini unggul karena kesederhanaannya dalam mengukur jumlah zat yang sangat sedikit. Perlu diketahui bahwa meskipun manusia tidak dapat mendeteksi sinar ultraviolet, beberapa hewan seperti burung dan reptil memiliki kemampuan tersebut. Sinar ultraviolet memiliki panjang gelombang antara 190–380 nm, sementara

cahaya tampak memiliki rentang panjang gelombang 380–780 nm. (Suhartati, 2017).

Spektrofotometri UV-Vis mempermudah analisis senyawa organik dan anorganik. Metode ini memungkinkan pengukuran cepat dan akurat terhadap jumlah zat yang sangat sedikit, serta menghasilkan data dalam bentuk angka digital atau grafik yang telah diregresi (Wardani, 2021). Dengan tingkat kesalahan rendah, sekitar 1-3%, spektrofotometri UV-Vis sangat tepat digunakan untuk analisis kuantitatif berbagai senyawa kimia (Rohmah *et al.*, 2021).

Spektrofotometer UV-Vis unggul karena kemampuannya mendeteksi berbagai panjang gelombang dari sumber cahaya putih, yang terdiri dari spektrum kontinu, serta dilengkapi dengan monokromator, wadah untuk menyerap larutan sampel atau blanko, dan sistem pengukuran perbedaan absorbansi antara sampel, blanko, atau pembanding (Maulida, 2018).

Teknik spektrofotometri UV-Vis memanfaatkan sinar ultraviolet dengan rentang panjang gelombang 100-400 nm dan sinar tampak dengan rentang 400-750 nm untuk melakukan analisis (Wahyuni *et al.*, 2022).

1. Bagian – Bagian Spektrofotometri UV-vis

a. Sumber Cahaya

Lampu wolfram adalah sumber cahaya yang umum digunakan karena energi radiasinya relatif stabil di semua panjang

gelombang. Spektrofotometer UV-Visible umumnya memanfaatkan lampu deuterium dan lampu tungsten halogen sebagai sumber cahayanya (Alfiyani, 2017).

b. Kuvet

Kuvet terbuat dari kaca kuarsa yang sedikit mengabsorpsi cahaya. Kuvet yang terbuat dari bahan kuarsa mempunyai kualitas yang lebih baik dari pada kuvet yang terbuat dari gelas. Kuvet merupakan alat yang digunakan untuk mengukur konsentrasi reagen yang dibaca pada spektrofotometer. Berbagai jenis bahan kuvet yang sering digunakan di laboratorium yaitu kuvet gelas dan kuvet plastik. Kuvet gelas adalah kuvet yang terbuat dari kaca dan dapat digunakan berulang-ulang, namun pada pengukuran di daerah UV hanya dapat digunakan kuvet yang terbuat dari bahan kuarsa, karena kuvet yang terbuat dari kaca tidak dapat mengabsorpsi sinar UV sehingga tidak dapat digunakan pada saat pengukuran di daerah UV (Alfiyani, 2017).

c. Detektor

Detektor biasanya merupakan kepingan elektronik yang dimaksud dengan tabung pengganda foton, yang bereaksi untuk mengubah intensitas bekas sinar kedalam sinyal elektrik yang dapat diukur dengan mudah, juga bereaksi sebagai pengganda (amplifier) untuk meningkatkan kekuatan sinyal (Alfiyani, 2017).

2.2 Hipotesis

1. Terdapat senyawa metabolit sekunder pada ekstrak etanol daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan steroid.
2. Terdapat kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan pada ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) yang dapat ditentukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.