

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiringnya berjalannya kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan di era modern ini, gaya hidup masyarakat banyak mengalami perubahan, masyarakat lebih cenderung memiliki perilaku yang ingin serba cepat dan mudah. Hal ini berdampak buruk bagi pola hidup masyarakat, seperti masyarakat lebih tertarik mengkonsumsi makanan *junk food* dengan nutrisi yang tidak seimbang, malas berolahraga dan lebih senang menghabiskan waktu dengan *handphone*, kebiasaan merokok dan minum-minuman beralkohol. Selain itu, terjadinya peningkatan polusi udara akibat asap rokok dan asap kendaraan bermotor juga menyebabkan kondisi lingkungan sekitar menjadi buruk. Hal-hal tersebut menyebabkan terbentuknya radikal bebas yang mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas hidup masyarakat.

Radikal bebas didefinisikan sebagai molekul yang memiliki elektron tidak berpasangan sehingga bersifat sangat reaktif (Puspitasari *et al.*, 2016). Didalam tubuh radikal bebas akan merusak molekul makro pembentuk sel yaitu seperti protein, karbohidrat (polisakarida) dan lipid yang mengarah pada peningkatan stress oksidatif dan dapat menyebabkan penyakit degeneratif. Berdasarkan sumbernya, radikal bebas dibedakan menjadi dua jenis yaitu radikal bebas eksogen yang berasal dari luar tubuh seperti asap rokok, asap kendaraan, asap industri sinar UV, bahan kimia pada makanan dan lain sebagainya. Radikal bebas endogen yang berasal dari dalam tubuh kita yang terbentuk dari sisa proses metabolisme karbohidrat, protein dan lipid di dalam tubuh kita (Sari, 2015).

Antioksidan berperan penting bagi kesehatan tubuh manusia dalam menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan terhadap sel normal, protein, dan lipid, dan asam nukleat (Parwata, 2016). Berdasarkan jenisnya antioksidan dibedakan menjadi dua yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintetis, penggunaan antioksidan sintetis sudah jarang digunakan karena menimbulkan dampak yang negatif bagi kesehatan tubuh, seperti dapat menimbulkan kerusakan

hati dan bersifat karsinogen (Rikantara *et al.*, 2022), maka dari itu penggunaan antioksidan alami lebih aman digunakan dibandingkan penggunaan antioksidan sintetis. Antioksidan alami adalah senyawa-senyawa antioksidan yang bersumber dari bahan alam dari bagian-bagian tanaman seperti vitamin A, C, dan E, senyawa polifenol seperti flavonoid dan tanin (Flieger 2020).

Sejauh ini pemanfaatan tanaman sirsak hanya berfokus pada buahnya saja, namun ternyata daun sirsak merupakan salah satu sumber antioksidan alami karena memiliki senyawa aktif seperti tanin dan flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan. Pada Penelitian Asbanu *et al.* (2019) menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat pada ekstrak metanol (IC_{50} 24,895 $\mu\text{g/mL}$) dan antioksidan kuat pada ekstrak etil asetat (IC_{50} 56,894 $\mu\text{g/mL}$). Oleh karena itu untuk meningkatkan kualitas dan mutu penggunaan daun sirsak sehingga lebih mudah diterima oleh konsumen dan manfaatnya sebagai antioksidan alami bisa dirasakan oleh masyarakat Indonesia, maka daun sirsak dapat olah menjadi minuman kesehatan yaitu dalam bentuk teh herbal. Teh herbal merupakan salah satu minuman fungsional yang berbahan dasar selain daun teh (*Camelia sinensis*) dan biasanya teh herbal dihasilkan dari bunga, daun, biji, akar ataupun buah kering yang memiliki aktivitas biologis dalam tubuh (Filanty, *et al* 2023).

Dalam proses pembuatan teh metode pengeringan merupakan salah satu hal yang penting untuk dilakukan karena dengan mengurangi kadar air, pengeringan membantu dalam pengembangan aroma, rasa, dan masa simpan teh. Oven merupakan salah satu alat yang dapat digunakan dalam pengeringan dan memiliki beberapa keunggulan dalam proses pengeringan, diantaranya suhu yang stabil dan tidak membutuhkan waktu yang lama dalam pengeringan (Ulum, 2022). Kadar air dalam suatu sediaan teh sangat berkaitan dengan stabilitas sediaan. Tinggi rendahnya nilai kadar air akan mempengaruhi daya simpan dan kualitas sediaan. Kadar air terlalu tinggi maka akan menyebabkan pertumbuhan jamur yang dapat merusak kualitas dan daya simpan teh, namun jika kadar air terlalu rendah maka akan membuat teh terlalu kering, kehilangan cita rasa dan aromanya (Fikriyah & Nasution, 2021). Dalam proses pengeringan, waktu pengeringan memiliki peran penting dalam menentukan kualitas sediaan teh yang dihasilkan karena waktu

pengeringan yang terlalu singkat dapat menghasilkan kadar air yang tinggi. Waktu pengeringan yang terlalu lama akan mengakibatkan karakteristik kandungan bahan yang dikeringkan mengalami kerusakan seperti kerusakan senyawa antioksidan, hal tersebut disebabkan karena proses pemanasan dapat mempercepat oksidasi pada antioksidan sehingga terjadinya penurunan aktivitas antioksidan pada bahan. (Martini *et al.*, 2020).

Dalam pengujian suatu aktivitas antioksidan terdapat banyak metode salah satunya yaitu metode DPPH. DPPH adalah senyawa radikal bebas yang memiliki sifat stabil sehingga dapat digunakan sebagai pereaksi dalam uji peredaman radikal bebas yang cukup dilarutkan dengan pelarut organik. Keunggulan metode ini yaitu sederhana, peka, cepat, sampel yang diperlukan tidak terlalu banyak, dan metode DPPH ini juga mudah di aplikasikan karena memiliki sifat yang relatif stabil dibandingkan dengan metode lainya (Tristantini *et al.*, 2016). Prinsip dari metode DPPH yaitu mengukur aktivitas antioksidan dengan cara melakukan pengukuran peredaman radikal bebas DPPH oleh suatu sampel uji yang memiliki aktivitas antioksidan dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis (Ridho, 2013).

Pada penelitian Rofiah, (2015), Hely *et al.*, (2018) dan Kholifah *et al.*, (2021) menyatakan bahwa waktu pengeringan 120 menit dengan suhu 50°C menghasilkan aktivitas antioksidan terbaik pada teh herbal. Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dilakukan penelitian mengenai kadar air dan aktivitas antioksidan pada teh celup daun sirsak menggunakan metode DPPH. Variasi waktu yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 60, 120, dan 180 menit dengan suhu 50°C. Dengan dilakukan penelitian ini diharapkan dapat menggali potensi aktivitas antioksidan teh daun sirsak sebagai minuman kesehatan berbasis bahan alam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah waktu pengeringan daun sirsak mempengaruhi kadar air teh celup daun sirsak ?
2. Apakah waktu pengeringan daun sirsak mempengaruhi aktivitas antioksidan teh celup daun sirsak ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh waktu pengeringan daun sirsak terhadap kadar air dalam teh celup daun sirsak.
2. Untuk mengetahui pengaruh waktu pengeringan daun sirsak terhadap aktivitas antioksidan dalam teh celup daun sirsak.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam menambah ilmu pengetahuan dan informasi bagi pembaca, serta dapat dijadikan juga sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya mengenai pengaruh waktu pengeringan dalam proses pembuatan teh herbal terhadap kadar air dan aktivitas antioksidan.

1.4.2 Manfaat praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan masyarakat dalam memanfaatkan dan mengolah daun sirsak menjadi minuman kesehatan berbasis bahan alam sebagai sumber antioksidan alami.

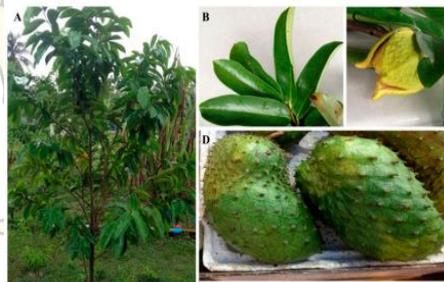
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Sirsak

2.1.1 Deskripsi tanaman sirsak (*Annona muricata* Linn.)

Tanaman sirsak (*Annona muricata* Linn.) merupakan tanaman yang berasal dari Karibia, Amerika Selatan dan Amerika Tengah dan termasuk anggota *famili Annonaceae* yang terdiri dari kurang lebih 130 genus dan 2.300 spesies karakteristik dari pohon ini yaitu pohon yang selalu hijau, dengan batang tegak dan memiliki bunga terbuka berbentuk bulat dengan daun besar, mengkilap, dan berwarna hijau tua (Moghadamtousi *et al.*, 2015).



Sumber: Moghadamtousi *et al.*, (2015, Gambar 2.1)
Gambar 2.1 Bagian - Bagian Tanaman Sirsak

Tanaman sirsak memiliki tinggi 3 -10 meter dengan cabang yang rendah dan ranting batang yang mudah rapuh. Daun sirsak berwarna hijau muda sampai hijau tua, panjang 6 sampai 18 cm dan lebar 3 sampai 7 cm, tekstur kasar, bentuk lonjong, ujung pendek, runcing dan seperti lanset atau bulat telur sungsang permukaan atas daun berwarna hijau mengkilap (Télez *et al.*, 2018). Buah sirsak berbentuk bulat telur yang dapat dimakan daging buahnya berwarna putih gading dan memiliki banyak biji, setiap buah mungkin mengandung 55-170 biji berwarna hitam saat segar dan berubah warna menjadi coklat muda saat kering. Bunga sirsak berbentuk kerucut tidak beraturan dan berwarna kuning (Zuhud, 2011).

2.1.2 Manfaat dan senyawa kimia yang terkandung dalam daun sirsak

Tanaman Sirsak memiliki berbagai manfaat bagi kesehatan, daun pada tanaman sirsak memiliki kandungan kimia yang bermanfaat untuk pengobatan, seperti antibakteri, antioksidan, anti jamur, menurunkan tekanan darah. Senyawa flavonoid utama yang terkandung dalam daun sirsak yaitu *quercetin*, *epicatechin*, rutin, dan kaempferol yang dapat berperan sebagai antioksidan (Ramos, *et al* 2022). Selain itu senyawa bioaktif yang terdapat pada daun sirsak yang diduga memberikan sifat antikankernya yaitu alkaloid muricine dan monotetrahydrofuran asetogenin (Fakudze *et al.*, 2023).

Banyak penelitian yang menunjukkan bahwa ekstrak daun sirsak menekan pertumbuhan tumor secara alami pada model hewan serta menginduksi apoptosis berbagai sel kanker secara *in vitro*. Senyawa bioaktif *acetogenin annonaceous* adalah senyawa yang paling dominan dalam menunjukkan serangkaian bioaktivitas seperti imunomodulator, antiinflamasi, antimikroba dan antioksidan. Daunnya serta batangnya sirsak secara aktif menunjukkan sitotoksitas terhadap sel kanker, karena asetogenin ini, yang tidak menunjukkan toksisitas terhadap sel normal, namun sangat toksik terhadap sel kanker (Wahab *et al.*, 2018).

Tingginya aktivitas antioksidan pada daun sirsak dibuktikan pada penelitian aktivitas antioksidan ekstrak metanol dan ekstrak etil asetat daun sirsak dengan metode DPPH yang dilakukan oleh Asbanu *et al.*, (2019), diperoleh hasil aktivitas antioksidan pada daun sirsak berturut-turut yaitu 24,895 dan 56,894 $\mu\text{g/mL}$ yang termasuk kedalam rentang antioksidan sangat kuat dan kuat. Pada penelitian Diputra, *et al* (2023) menyatakan Teh herbal daun sirsak yang diolah dari daun muda (dari tangkai 2 sampai tangkai 4 yang dihitung dari pucuk daun) memiliki karakteristik terbaik serta memberikan aktivitas antioksidan terbaik. Pada penelitian Laksmiawati *et al.*, (2016) ekstrak daun sirsak juga memiliki aktivitas antiinflamasi karena dapat menghambat mediator antiinflamasi.

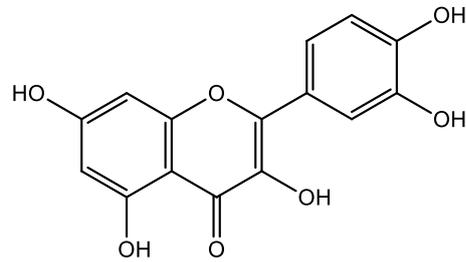
2.2 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia adalah uji pendahuluan secara kualitatif yang digunakan untuk mengidentifikasi metabolit sekunder yang terdapat pada sampel dan bertujuan untuk mengetahui keberadaan metabolit sekunder pada sampel sehingga dapat dijadikan gambaran awal kandungan sampel secara kualitatif (Vifta *et al.*, 2022). Metode skrining fitokimia ini dilakukan dengan menggunakan pereaksi-pereaksi dan diamati berdasarkan reaksi perubahan warna yang terjadi.

Metabolit sekunder adalah senyawa yang terkandung didalam tumbuhan, namun senyawa ini tidak berperan langsung dalam pertumbuhan, reproduksi dan perkembangan tanaman, tetapi senyawa ini berperan sebagai agen pertahanan diri atau perlawanan terhadap suatu kondisi tertentu pada tumbuhan. Metabolit sekunder akan diproduksi langsung oleh tanaman dengan jumlah tertentu (Kusbiantoro, 2018). Metabolit sekunder pada tumbuhan memiliki aktivitas farmakologis di dalam tubuh seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Madeswaran, *et al.*, (2011) mengenai efektivitas antiinflamasi pada senyawa flavonoid, hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa flavonoid memiliki potensi sebagai antiinflamasi. Menurut Sangeetha, *et al.*, (2016) flavonoid dan tanin juga diyakini berperan sebagai antioksidan alami karena gugus hidroksil pada flavonoid.

2.2.1 Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa fenol terbesar yang sering ditemui di alam. Pada tumbuhan senyawa flavonoid akan memberikan pigmen warna pada tumbuhan seperti warna merah, biru, violet (antosianin) dan kuning (khalkon). Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang mengandung gugus C₁₅ terdiri dari 2 inti fenolat yang dihubungkan dengan tiga satuan karbon (Febrianti & Sari, 2018). Mekanisme flavonoid sebagai antioksidan yaitu mendonorkan ion hidrogen sehingga menetralkan efek toksik dari radikal bebas. Di dalam dunia farmasi flavonoid dapat digunakan sebagai antioksidatif, antikarsinogenik, antiinflamasi, antimutagenik (Tenri & Rivai, 2020).

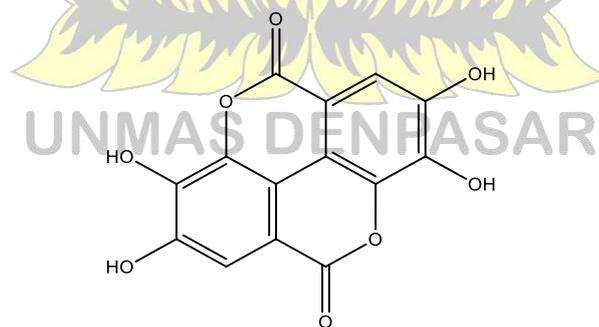


Sumber: Hikmah & Anggarani (2021, Gambar 2.2)

Gambar 2.2 Contoh Struktur Flavonoid

2.2.2 Tanin

Tanin merupakan senyawa bioaktif golongan polifenol. Gugus - OH pada tanin mampu berfungsi sebagai antioksidan karena dapat meredam radikal bebas. Tanin merupakan senyawa organik yang terbentuk dari senyawa polifenol kompleks yaitu atom C, H dan O. (Endariani, 2016). Secara kimia tannin dibagi menjadi 2 golongan yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis. Dalam bidang farmasi tanin berfungsi sebagai antimikroba, antioksidan, antihepatotoksik, anti kanker (Tenri & Rivai, 2020). Senyawa tanin dapat diidentifikasi dengan pereaksi FeCl_3 1%.



Sumber: Hidayah (2016, Gambar 2.3)

Gambar 2.3 Contoh Struktur Tannin

2.3 Kadar Air

Kadar air dalam suatu sediaan teh sangat berkaitan dengan stabilitas sediaan. Tinggi rendahnya nilai kadar air akan mempengaruhi daya simpan dan kualitas sediaan. Semakin rendah nilai kadar air, maka semakin lama daya simpan bahan pangan tersebut. Kadar air terlalu tinggi akan menyebabkan pertumbuhan jamur yang dapat merusak kualitas dan daya simpan teh, namun jika kadar air terlalu rendah maka akan membuat teh terlalu kering, kehilangan cita rasa dan aromanya (Fikriyah & Nasution, 2021).

Uji kadar air merupakan suatu proses penguapan air pada suatu bahan dengan cara dilakukan pemanasan. Pada umumnya penentuan kadar air dapat dilakukan dengan metode gravimetri yaitu didasarkan pada perbedaan berat sampel sebelum dan sesudah dikeringkan (Kusumaningrum *et al.*, 2013). Menurut SNI 4342-2014 syarat kadar air pada sebuah teh yaitu 10% (Atmaja *et al.*, 2021)

2.4 Radikal Bebas

Radikal bebas adalah suatu molekul yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital terluarnya sehingga bersifat sangat reaktif (Puspitasari *et al.*, 2016). Radikal bebas bersifat tidak stabil karena adanya molekul yang tidak berpasangan sehingga menyebabkan molekul tersebut selalu berusaha untuk mencari pasangan elektronnya dengan berusaha mengambil electron dari molekul lain. Didalam tubuh radikal bebas akan merusak molekul makro pembentuk sel yaitu seperti protein, karbohidrat (polisakarida) dan lipid, yang mengarah pada peningkatan stress oksidatif (Khaira, 2015).

Stres oksidatif adalah suatu kondisi umum yang terjadi karena radikal bebas yang berlebih dalam tubuh atau kurangnya senyawa antioksidan dalam tubuh sehingga menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan antara radikal bebas dengan antioksidan yang menyebabkan timbulnya berbagai macam penyakit degeneratif. (Puspitasari *et al.*, 2016).

Menurut Nirmala (2015), berdasarkan sumbernya radikal bebas dibedakan menjadi dua jenis yaitu radikal bebas eksogen dan radikal bebas endogen:

1. Radikal bebas eksogen adalah radikal bebas yang berasal dari luar tubuh seperti asap rokok, asap kendaraan, asap industri sinar UV, bahan kimia pada makanan dan lain sebagainya.
2. Radikal bebas endogen adalah radikal bebas yang berasal dari dalam tubuh kita yang terbentuk dari sisa proses metabolisme karbohidrat, protein dan lipid di dalam tubuh kita

2.5 Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menetralkan atau meredakan radikal bebas sehingga dapat mencegah kerusakan biomolekul yang disebabkan oleh radikal bebas karena didalam tubuh antioksidan berperan sebagai senyawa pendonor elektron yang berfungsi untuk mencegah pembentukan radikal bebas. (Apriliani *et al.*, 2021).

Menurut Flieger (2020), berdasarkan sumbernya antioksidan dibagi menjadi 3 golongan yaitu:

1. Antioksidan endogen

Antioksidan endogen adalah antioksidan yang sudah diproduksi didalam tubuh manusia dan berfungsi sebagai system pertahanan tubuh terhadap radikal bebas contoh antioksidan endogen yaitu albumin, atau enzim (superoksida dismutase, katalase).

2. Antioksidan eksogen

Antioksidan eksogen dibagi lagi menjadi 2 golongan yaitu:

- a. Antioksidan alami

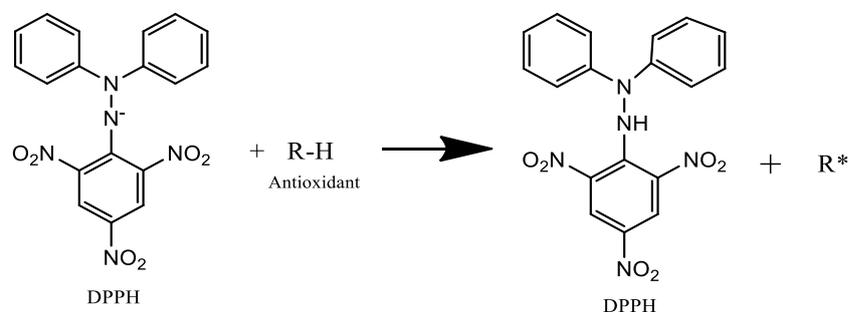
Antioksidan alami adalah antioksidan yang bersumber dari bagian-bagian tanaman seperti buah, daun, kayu, bunga, akar, kulit kayu dan lain sebagainya. Contoh antioksidan alami yaitu metabolit sekunder tumbuhan (flavonoid, polifenol, karotenoid, vitamin (A, E dan C) atau mineral (selenium, seng, mangan).

b. Antioksidan sintetis

Antioksidan sintesis adalah antioksidan yang dibuat dari bahan – bahan kimia contoh antioksidan sintetis yaitu butil hidroksi toluen, butil hidroksi anisol, propil galat dan tert-butil hidroksi quinon. Namun penggunaan antioksidan sintesis sudah jarang digunakan karena memiliki sifat karsinogen.

2.6 DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhidrazyl)

Dalam sebuah pengujian aktivitas antioksidan pada suatu sampel dapat dilakukan dengan metode DPPH menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis, karena DPPH merupakan senyawa radikal bebas yang stabil sehingga dapat dijadikan pereaksi dalam pengujian aktivitas antioksidan yang memiliki panjang gelombang 517 nm. Keuntungan dari metode ini yaitu sederhana, cepat, peka, dan memerlukan sedikit sampel. Mekanisme peredaman radikal bebas DPPH yaitu dengan mendonorkan elektron atau atom hidrogen kepada radikal bebas yang memiliki elektron tidak berpasangan sehingga mengubah radikal bebas menjadi molekul yang lebih stabil dan tidak berbahaya. Proses reduksi ini terjadi pada masa inkubasi sampel yang ditandai dengan adanya penurunan intensitas warna dari larutan DPPH yaitu dari warna ungu menjadi kuning. Warna yang semakin memudar akan menurunkan nilai absorbansi dan mengindikasikan terjadinya peredaman radikal bebas yang semakin besar (Rahmawati *et al.*, 2017). Adapun reaksi peredaman radikal bebas (DPPH) yang ditunjukkan pada gambar 2.4.



Sumber: Tristantini *et al* (2016, Gambar 2.4)

Gambar 2.4 Reaksi Peredaman Radikal Bebas

Parameter yang digunakan untuk mengetahui aktivitas peredaman radikal bebas pada suatu sampel yaitu dengan nilai AAI (*Antioxidant Activity Index*) nilai AAI berguna dalam penggolongan aktivitas antioksidan. Berikut merupakan penggolongan aktivitas antioksidan berdasarkan nilai AAI yang ditunjukkan pada tabel:

Tabel 2.1 Penggolongan Aktivitas Antioksidan Berdasarkan Nilai AAI

Nilai AAI	Penggolongan
< 0,5	Lemah
0,5 - 0,1	Sedang
1,0 - 2,0	Kuat
>2,0	Sangat Kuat

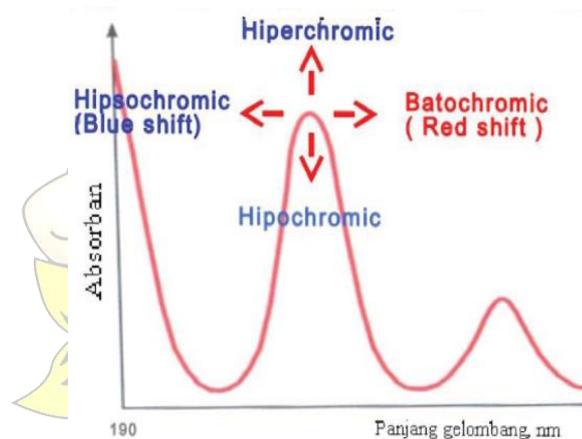
Sumber: (Sawiji & Oriana, 2021).

2.7 Spektrofotometri *Ultraviolet-Visible*

Spektroskopi merupakan teknik analisis yang digunakan untuk mempelajari interaksi antara materi dan radiasi elektromagnetik. Spektrofotometer merupakan alat atau instrumen yang digunakan dalam pengukuran jumlah cahaya yang diserap dengan panjang gelombang. Cara kerja spektrofotometer yaitu dengan mengukur absorbansi sinar monokromatis sampel uji yang berada di dalam kuvet dengan melewati cahaya pada panjang gelombang tertentu menggunakan monokromator prisma atau kisi difraksi dengan detektor, Sebagian cahaya akan diserap dan sisanya akan dilewatkan, cahaya yang dilewatkan akan menghasilkan nilai absorbansi yang sebanding dengan kosentrasi sampel dalam kuvet (Suarsana, 2015).

Spektrofotometri UV-Vis merupakan salah satu metode analisis kuantitatif berdasarkan nilai absorbansi dari spektrum dengan mengukur panjang gelombang dan intensitas cahaya tampak serta sinar UV yang diserap sampel. Panjang gelombang merupakan suatu jarak antara satu lembah dengan satu puncak pada spektrum, panjang gelombang sinar UV berada pada 200 - 400 nm dan panjang gelombang sinar tampak (*visible*) yaitu berada pada 400 - 800 nm (Suarsana, 2015).

Spektrofotometri dibagi menjadi 2 tipe instrumen yaitu sinar tunggal (*single beam*) dan sinar ganda (*double beam*), keuntungan dari *single beam* yaitu sederhana, harga relatif murah dan panjang gelombang paling rendah pada *single beam* yaitu 190 - 200 nm dan panjang gelombang yang paling tinggi yaitu 800 - 1000 nm. Pada spektrofotometer *double beam* mempunyai dua sinar yang berbentuk V oleh potongan cermin yang biasanya disebut dengan pemecah sinar. Terdapat beberapa istilah terkait spektrum UV-Vis yaitu pergeseran merah (*batokromik*) yang berarti perubahan absorpsi panjang gelombang kearah yang lebih panjang atau lebih besar, pergeseran biru (*hipsokromik*) yang berarti perubahan absorpsi panjang gelombang kearah lebih pendek. *Hiperkromik* yang berarti nilai absorpsi yang dihasilkan semakin tinggi atau terjadinya peningkatan nilai absorpsi dan *hipokromik* yang berarti terjadinya nilai penurunan absorpsi (Suharti, 2017).



Sumber: Suharti (2017, Gambar 2.5)

Gambar 2.5 Istilah Perubahan Spektrum UV-Vis

Menurut Suarsana, (2015) bagian – bagian spektrofotometer UV-Vis yaitu:

1. Sumber cahaya

Terdapat dua sumber cahaya pada spektrofotometri UV-Vis yaitu lampu tungsten (*wolfarm*) digunakan dalam pengukuran sampel pada daerah *visible* (tampak) dengan panjang gelombang 400 - 800 nm. Lampu deuterium digunakan untuk mengukur sampel pada daerah *ultraviolet* dengan panjang gelombang 200 - 400 nm.

2. Monokromator

Monokromator berfungsi dalam pengubah cahaya yang berasal dari sinar polikromatis menjadi cahaya monokromatis yang digunakan dalam menyeleksi panjang gelombang. Monokromator terdiri dari beberapa bagian yaitu:

- a. prisma yang berfungsi mendeskripsikan radiasi elektromagnetik sehingga didapatkan resolusi yang baik dari radiasi polikromatis.
- b. kisi difraksi berfungsi menghasilkan penyebaran dispersi sinar secara merata.
- c. celah optis berfungsi mengarahkan sinar monokromatis.
- d. filter berfungsi untuk menyerap warna komplementer sehingga cahaya yang diteruskan adalah cahaya yang sesuai dengan panjang gelombang.

3. Kuvet

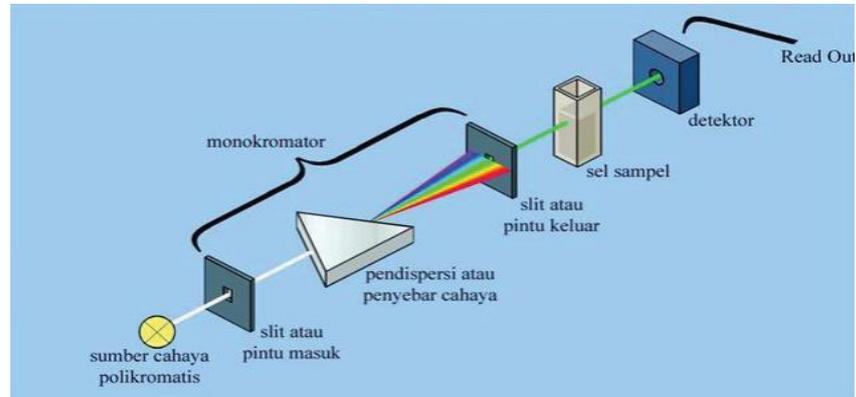
Kuvet adalah wadah sampel pada spektrofotometri UV-Vis. Pada umumnya kuvet biasanya terbuat dari kuarsa atau gelas, namun untuk kuvet yang terbuat dari silika akan memiliki kualitas yang lebih baik. Kuvet berbentuk persegi panjang dengan panjang dengan panjang lebar 1 cm.

4. Detektor

Detektor berfungsi sebagai menangkap cahaya yang diteruskan dari sampel dan mengubahnya menjadi arus listrik. Detektor memiliki beberapa syarat yaitu memiliki tingkat kepekaan yang tinggi, waktu respon cepat, respon konstan pada berbagai panjang gelombang, dan sinyal minimum tanpa radiasi.

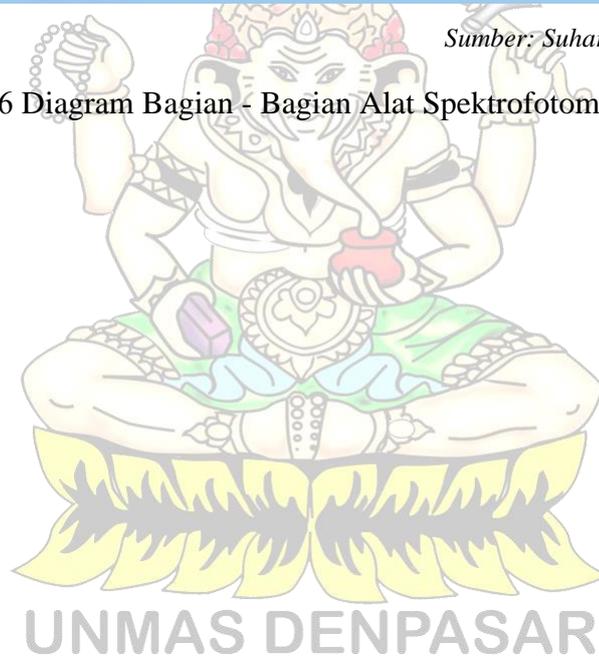
5. Read out

Read out adalah sistem baca yang menangkap isyarat listrik yang berasal dari detektor.



Sumber: Suharti (2017, Gambar 2.6)

Gambar 2.6 Diagram Bagian - Bagian Alat Spektrofotometer UV-Vis



2.8 Kerangka Konseptual

2.8.1 Kerangka teori

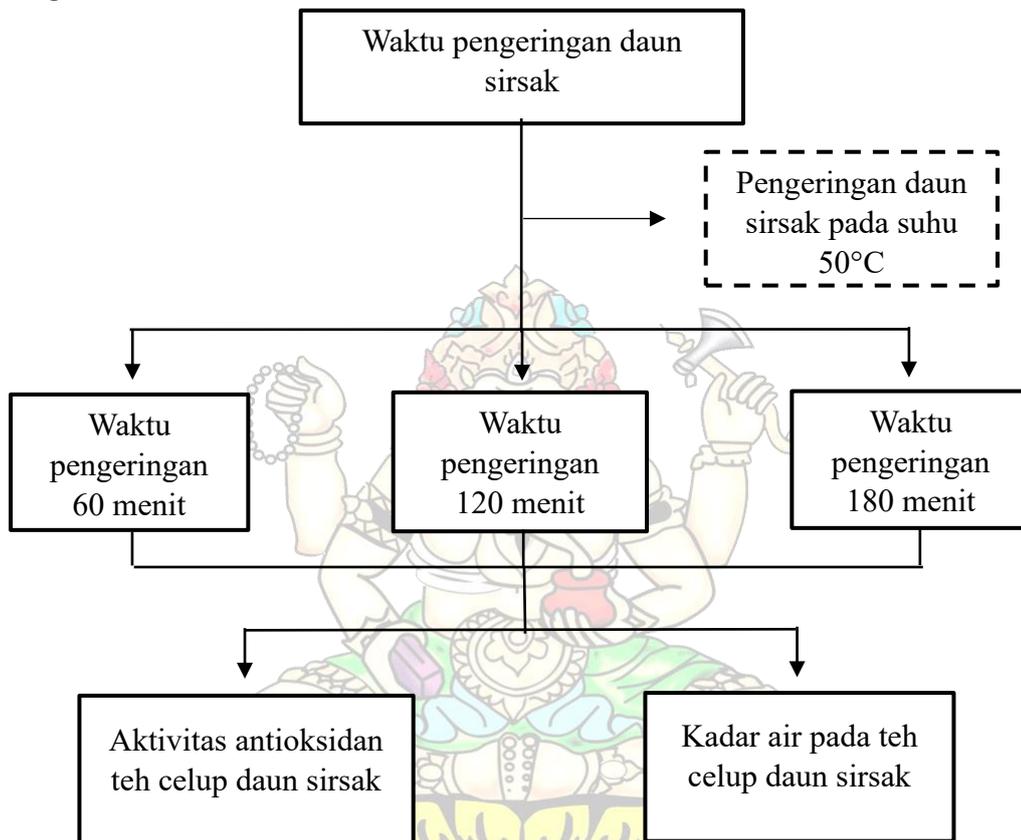
Kerangka teori adalah kerangka yang dibangun dari berbagai teori dan saling berhubungan sebagai dasar untuk membangun kerangka konsep. Adapun kerangka teori pada penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 2.7 Skema Kerangka Teori

2.8.2 Kerangka konsep

Kerangka konsep adalah uraian tentang hubungan antar variabel-variabel yang dibangun dari kerangka teori. Adapun kerangka konsep dalam penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 2.8 Skema Kerangka Konsep

Keterangan:

dilakukan pengamatan =

tidak dilakukan pengamatan =

2.9 Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Diduga waktu pengeringan daun sirsak mempengaruhi kadar air teh celup daun sirsak.
2. Diduga waktu pengeringan daun sirsak mempengaruhi aktivitas antioksidan teh celup daun sirsak.