BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Sangkareho

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Sangkareho

Gambar 2. 1 Daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.)
(Dokumentasi Pribadi)

Klasifikasi dari tanaman sangkareho adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Gynospermae
Ordo	: Lamiales
Family	: Verbenaceae
Genus	: Callicarpa
Species	: *Callicarpa longifolia* Lam.
Nama Lokal	: Sangkareho, Karehau

2.1.2 Morfologi Tanaman Sangkareho

Sangkareho termasuk salah satu dari tanaman obat yang sering dimanfaatkan dalam proses pengobatan tradisional di Kalimantan Tengah, tepatnya di Desa Tumbang Bantian Puruk Cahu Kabupaten Murung Raya (Qamariah et al., 2016).

Morfologi Sangkareho (*C. longifolia* Lam.) menunjukkan bahwa daun Sangkareho adalah daun yang majemuk dan tidak lengkap. Sangkareho memiliki bangun daun yang berbentuk memanjang, ujung daun dan pangkal daunnya meruncing, dengan tepi daun yang bergiri. Tulang daun sangkareho ini menyirip, daging daun tipis dan lunak pada permukaan daunnya memiliki rambut yang tipis. Batang Sangkareho merupakan jenis batang berkayu permukaannya yang berambut dan memiliki bentuk yang bulat. Pada pertumbuhan batang sangkareho arah tumbuh batangnya tegak lurus, sedangkan arah tumbuh pada cabang condong ke atas. Percabangan pada batang sangkareho merupakan percabangan monopodial dan tumbuhan sangkareho termasuk dalam sistem perakaran akar tunggang (A. K. Saputra, 2016).

2.1.3 Kandungan Kimia Tanaman Sangkareho

Tanaman sangkareho juga memiliki kandungan beberapa senyawa metabolit sekunder hal ini dibuktikan berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan peneliti lain, menunjukkan bahwa simplisia daun Sangkareho yang diekstraksi dengan pelarut etanol positif mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid dan steroid (Qamariah et al., 2016). Selanjutnya Pada penelitian Carolina et al., (2022) juga menunjukkan bahwa ekstrak kloroform daun sangkareho positif mengandung senyawa metabolit sekunder Alkaloid, Flavonoid, Tanin, Saponin dan Steroid.

2.1.4 Manfaat Tanaman Sangkareho

Sangkareho salah satu tumbuhan yang banyak tumbuh di pulau Kalimantan, daun sangkareho juga termasuk kearifan lokal masyarakat Kalimantan yang sering digunakan dalam mengobati luka. Bagian yang dapat dimanfaatkan sebagai obat antiluka pada tumbuhan sangkareho ialah daunnya. Daun Sangkareho sering digunakan masyarakat Kalimantan Tengah secara turun-temurun untuk mengobati luka luar,

diare, dan pendarahan pasca melahirkan (R. Handayani & Natasia, 2018). Secara empiris, daun Sangkareho juga sering dimanfaatkan sebagai tanaman obat yang mampu mengobati beberapa penyakit, antara lain sebagai obat luka, diare, kencing manis, dan juga dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah (Qamariah et al., 2016).

2.2 Simplisia

2.2.1 Definisi Simplisia

Simplisia berasal dari sumber daya alam hayati yang sudah dikeringkan dan digunakan sebagai pengobatan, belum melalui proses pengolahan apapun. Tahapan pengeringan terhadap simplisia dapat dilakukan dengan memanfaatkan sinar matahari, udara, atau pengeringan oven; kecuali dinyatakan lain, suhu pengeringan jika menggunakan oven di bawah 60°C (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

2.2.2 Jenis Simplisia

Jenis simplisia menurut Materia Medika Indonesia terdapat dalam tiga kategori, yaitu:

a. Simplisia nabati

   Simplisia nabati merupakan simplisia yang berasal dari tanaman utuh, atau diambil bagian tanaman dan eksudat dari tanaman. Eksudat adalah isi dari sel yang keluar secara spontan dari tanaman atau isi sel yang dikeluarkan dengan metode tertentu untuk memisahkan dari tanamannya dan belum berupa zat kimia (Departemen Kesehatan RI, 1977).

b. Simplisia hewani

   Simplisia hewani adalah simplisia yang berasal dari hewan atau bagian tubuh hewan yang mengandung zat-zat bermanfaat yang diperoleh dari hewan dan bukan berupa zat kimia murni (Departemen Kesehatan RI, 1977).

c. Simplisia pelikan (mineral)

Simplisia pelikan adalah simplisia yang berupa bahan-bahan pelikan (mineral) yang belum mengalami proses pengolaha atau sudah diolah melalui tahapan yang sederhana dan belum berupa zat kimia (Departemen Kesehatan RI, 1977).

2.2.3 Tahapan Pembuatan Simplisia

Pada umumnya menurut Departemen Kesehatan RI, (1985) pembuatan simplisia melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Pengumpulan bahan baku

   Kegiatan ini sebaiknya dilakukan pada satu tempat agar menjamin keseragaman senyawa aktif yang terkandung karena suatu simplisia mengandung senyawa aktif berbeda tergantung bagian tumbuhan yang digunakan, waktu panen, umur tanaman, dan lingkungan tempat tumbuh.

2. Sortasi basah

   Proses ini dilakukan dengan memisahkan dan membuang zat pengotor atau bahan asing lainnya yang tidak digunakan untuk pengolahan simplisia.

3. Pencucian

   Pencucian dilakukan pada sampel agar bahan yang diolah bersih dari zat pengotor seperti tanah dll yang menempel pada bahan simplisia. Pencucian dapat dilakukan menggunakan air PDAM, air sumur, atau air sumber yang bersih.

4. Perajangan

   Tahap perajangan dalam pengolahan simplisia bertujuan untuk mempermudah pada saat proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Proses perajangan menggunakan pisau atau mesin khusus untuk memperoleh irisan tipis atau potongan simplisia dengan ukuran yang seragam.

5. Pengeringan

   Proses ini dilakukan dalam pengolahan simplisia untuk menghindari terjadinya simplisia yang mudah rusak, dan dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Proses pengeringan dapat dilakukan dengan memanfaatkan sinar matahari langsung atau menggunakan alat pengering.

6. Sortasi kering

   Proses ini dalam pengolahan simplisia merupakan proses pemisahan simplisia dengan benda asing seperti bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotor lain yang masih tertinggal pada simplisia kering.

7. Pengepakan dan penyimpanan

   Tahapan ini dilakukan dengan tujuan untuk melindungi simplisia dari kerusakan dan terhindar dari pengaruh yang disebabkan faktor lainnya yang juga dapat merubah mutu simplisia.

8. Pemeriksaan mutu

   Pemeriksaan mutu simplisia dapat dilakukan pada saat tahap penerimaan atau proses pembelian dari pedagang simplisia. Hal ini penting dilakukan karena simplisia harus memenuhi persyaratan umum simplisia seperti syarat kadar air, tidak berjamur, warna dan bau tidak berubah, serta tidak terkontaminasi serangga.

2.3 Ekstraksi

2.3.1 Definisi Ekstraksi

Ekstraksi merupakan tahap memisahkan senyawa aktif yang berasal dari simplisia nabati maupun hewani dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi dapat dilakukan menggunakan beberapa metode yang sesuai berdasarkan sifat dari senyawa aktifnya (Zulharmitta et al., 2012).

Ekstrak adalah sediaan kental yang didapat dengan suatu campuran pada pelarut yang sesuai, kemudian dilakukan proses penguapan untuk

menguapkan pelarut dan serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi persyaratan baku yang telah ditetapkan (Kementerian Kesehatan RI, 2020). Faktor yang dapat mempengaruhi ekstrak terbagi menjadi 2 yaitu faktor biologi dan faktor kimia. Pada faktor biologi biasanya berasal dari tanaman baik hasil budidaya (kultivar) maupun tumbuhan liar seperti spesies tanaman, lokasi tanaman asal, waktu panen, penyimpanan bahan tanaman, usia tanaman dan bagian yang digunakan. Sementara itu faktor kimia meliputi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi jenis senyawa aktif dalam bahan, komposisi kualitatif dan kuantitatif senyawa aktif, serta kadar total rata-rata senyawa aktif. Sedangkan faktor eksternal meliputi metode ekstraksi, alat ekstraksi, pelarut yang dipakai saat ekstraksi, kandungan logam berat dan pestisida (Departemen Kesehatan RI, 2000).

2.3.2 Tujuan Ekstraksi

Tujuan ekstraksi yaitu untuk menarik keluar atau memisahkan zat aktif yang terdapat dalam simplisia atau campurannya (Syamsul et al., 2020). Prinsip dari ekstraksi terjadi berdasarkan pada perpindahan massa komponen zat terhadap pelarut, yaitu perpindahan terjadi pada lapisan antar muka lalu berdifusi ke dalam pelarut (A. K. Saputra, 2016).

2.3.3 Metode Ekstraksi Maserasi

Metode pemisahan yang terjadi pada saat proses ekstraksi berdasarkan prinsip kelarutan *like dissolve like* artinya senyawa yang bersifat polar akan larut terhadap pelarut yang bersifat polar dan sebaliknya jika senyawa bersifat non polar maka akan terlarut kedalam pelarut non polar juga (Syamsul et al., 2020).

Maserasi salah satu metode ekstraksi dengan cara dingin, Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia yang dilakukan pada temperatur ruangan (kamar) menggunakan pelarut yang sesuai dan perlu dilakukan pengadukan pada saat proses ekstraksi. Tujuan dari prosedur ekstraksi

dasar ini adalah untuk mendapatkan fraksi terapeutik yang diinginkan. Proses umum maserasi skala kecil meliputi penempatan bahan tanaman yang dihaluskan secara tepat atau bubuk yang cukup kasar yang terbuat dari bahan tersebut, kedalam wadah tertutup dan menambahkan pelarut pilihan yang disebut pencair. Sistem dibiarkan selama tujuh hari, dengan sesekali diaduk. Cairan tersebut kemudian disaring dan diperoleh residu padat yang disebut *marc*. Pada saat proses maserasi atau proses perendaman dilakukan beberapa kali pengadukan untuk menjamin kesetimbangan konsentrasi simplisia yang lebih cepat didalam cairan. Sementara itu pada saat keadaan diam selama proses ekstraksi menyebabkan turunannya perpindahan bahan aktif. Hasil ekstraksi yang diperoleh tergantung dari perbandingan simplisia terhadap cairan pengekstraksi, semakin besar perbandingannya maka akan semakin banyak hasil yang diperoleh. Kerugian dari metode ekstraksi maserasi adalah pengerjaanya cukup memakan waktu (Departemen Kesehatan RI, 2000; Willian & Pardi, 2022).

Maserasi bertingkat adalah proses ekstraksi yang mampu menghasilkan zat aktif tertentu sehingga terekstrak secara spesifik pada tiap pelarut yang digunakan. Pada maserasi tidak bertingkat akan menghasilkan senyawa aktif keseluruhan yang mampu terekstraksi dengan pelarut tersebut. Jenis pelarut yang dipakai dalam proses ekstraksi juga dapat mempengaruhi terhadap senyawa aktif yang akan dihasilkan. Senyawa aktif yang dihasilkan tergantung dari kepolaran pelarut yang dipakai, apabila menggunakan pelarut polar maka senyawa yang paling banyak didapat adalah senyawa yang bersifat polar (Hamka et al., 2022).

2.3.4 Pelarut

Salah satu faktor penting dalam proses pemisahan adalah pemilihan pelarut yang sesuai. Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi adalah pelarut yang mampu menyari sebagian besar kelompok metabolit sekunder yang terkandung dalam simplisia (Kementerian Kesehatan RI,

2017). Pelarut yang digunakan harus dalam kondisi baik atau optimal agar dapat menghasilkan senyawa dengan kandungan berkhasiat efektif, sehingga senyawa dapat dipisahkan dari komponennya. Faktor utama yang harus diperhatikan pada saat pemilihan cairan penyari adalah selektivitas, kemudahan kerja dan proses dengan cairan, ekonomis, efisiensi ramah lingkungan, serta aman (Departemen Kesehatan RI, 2000).

Setiap senyawa memiliki kepolaran yang berbeda-beda. Berdasarkan prinsip kelarutan *like dissolve like* yang menyatakan bahwa senyawa polar akan larut dalam pelarut polar dan sebaliknya. Adapun contoh dari pelarut polar yaitu, etanol, metanol, butanol dan air. Sedangkan contoh senyawa non polar yaitu eter, kloroform dan n-heksan. Berikut beberapa senyawa yang mampu diekstraksi menggunakan pelarut polar yaitu alkaloid kuartener, komponen fenolik, karotenoid, tanin. Sementara itu untuk senyawa yang dapat diekstraksi senyawa non polar adalah lilin, lipid, dan minyak atsiri. Pada pelarut semi polar dapat mengekstraksi fenolik, terpenoid, alkaloid dan glikosida (Agustien & Susanti, 2021).

2.4 Validasi Metode Analisis

Validasi metode analisis penting dilakukan sebelum memulai analisis suatu sampel karena validasi metode merupakan suatu kegiatan penilaian dengan parameter-parameter tertentu untuk menjamin alat atau metode yang akan digunakan sudah sesuai dan bersifat akurat, spesifik dll sehingga menghasilkan hasil analisis yang baik (Maghfiroh et al., 2022). Adapun parameter-parameter yang akan dinilai dalam kegiatan validasi metode analisis sebagai berikut:

2.4.1 Uji Linearitas

Parameter ini termasuk dalam proses validasi metode sebab pada uji linearitas menunjukkan kemampuan dari metode analisis dalam memberikan respon secara langsung sehingga dapat mengetahui seberapa baik atau seberapa linear hubungan antara konsentrasi (x) dan absorbansi (y) yang diberikan. Hasil akhir dari uji linearitas dapat diketahui menggunakan eriva analisis kurva kalibrasi Nilai linearitas

dilambangkan dengan huruf R. koefisien korelasi (r) dapat dinyatakan linear apabila nilainya mendekati 1 antara konsentrasi dengan serapan yang dihasilkan, maknanya peningkatan yang terjadi pada nilai serapan analit berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasinya yang sesuai dengan kriteria penerimaan koefisien korelasi (r) yang baik yaitu r ≥ 0,999 (Irnawati et al., 2020; Maghfiroh et al., 2022).

2.4.2 Uji Presisi

Presisi dapat diartikan sebagai tingkat kesesuaian antara hasil pengujian sampel yang dilakukan berulang kali dari sampel yang sama pada kondisi tertentu. Pengujian ini menyatakan sejauh mana hasil uji individu sesuai dengan rata-rata hasil uji ketika prosedur dilakukan secara berulang. Presisi diukur dengan menggunakan perhitungan standar deviasi untuk menyatakan koefisien variasi (CV) atau % standar deviasi relatif (Maghfiroh et al., 2022).

2.4.3 Uji Akurasi

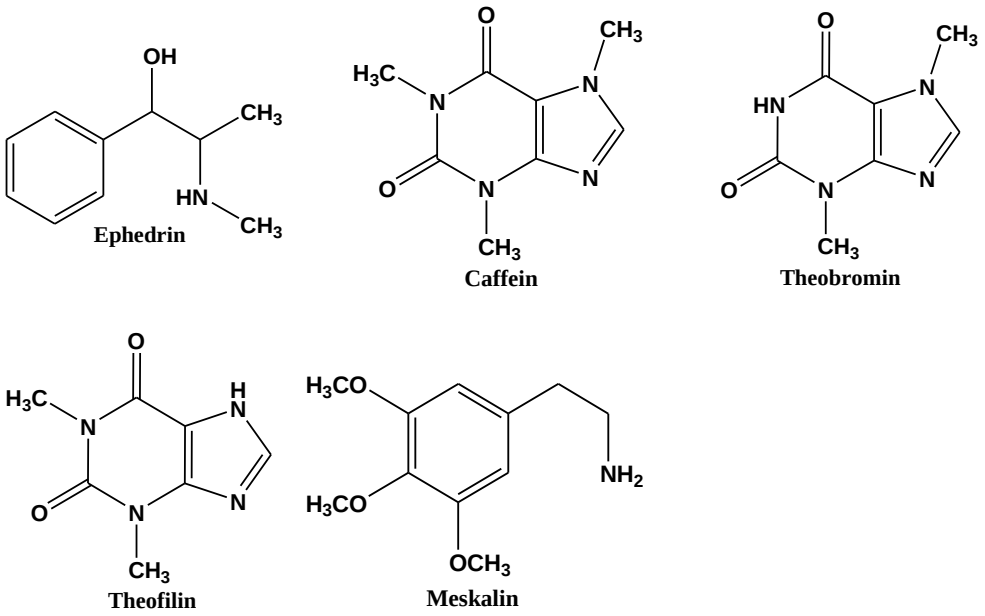
Uji akurasi menunjukkan derajat kesesuaian metode analisis sehingga dapat melihat ukuran dari bias dari sebuah kesalahan sistematis dalam sebuah analisis (Maghfiroh et al., 2022). Pengujian ini dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu metode spike dengan mengukur analit bahan murni yang ditambahkan kedalam bahan pembawa kemudian hasilnya dapat dibandingkan dengan kadar analit yang ditambahkan. Sedangkan metode adisi dengan menganalisis sampel dan mengukur analit yang dicampur kedalam sampel lalu bandingkan hasil yang diperoleh dengan kadar sebenarnya.

2.4.4 Uji LOD & LOQ

Uji LOD atau batas deteksi dapat dimaknai dengan jumlah terkecil analit dalam sampel yang dapat dideteksi yang masih memberikan respon signifikan. Sementara itu batas kuantitasi adalah parameter pada analisis sebagai jumlah terkecil analit dalam sampel yang masih dapat memenuhi kriteria cermat dan seksama (Irnawati et al., 2020).

2.5 Alkaloid

Senyawa metabolit sekunder yang sering terdapat pada jaringan tumbuhan salah satunya adalah alkaloid, alkaloid bersifat alkali dan mengandung atom nitrogen (N) dengan struktur lingkar yang heterosiklik atau aromatis. Alkaloid memiliki peran farmakologi sebagai berikut pengobatan diare, diabetes, malaria, dan antimikroba (Wahyuni & Marpaung, 2020). Beberapa contoh dari struktur kimia alkaloid dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Struktur Kimia Alkaloid

Beberapa alkaloid akan terdekomposisi oleh panas kecuali strychnine dan kafein. Wujud alkaloid kebanyakan berbentuk padatan kristal dan sedikit diantaranya berupa padatan amorf. Sifat alkaloid pada dasarnya bersifat basa dengan keberadaan atom nitrogen dalam strukturnya, senyawa yang memiliki peran sebagai senyawa pembangun dalam biosintesis alkaloid pada umumnya asam amino. Alkaloid mampu bertanggung jawab terhadap efek fisiologis pada manusia dan hewan sebab alkaloid mengandung satu ini kerangka piridin. Quinolon dan isoquinolin atau tropan. Rantai sampingyang ada pada alkaloid merupakan turunan dari terpena atau asetat. Alkaloid yang tercampur dengan suatu asam akan membentuk garam kristalin tanpa membentuk air. Pada umumnya alkaloid berbentuk padatan kristal contohnya pada senyawa atropine. Sedangkan alkaloid seperti lobeline atau nikotin merupakan contoh

alkaloid dalam bentuk cairan. Alkaloid memiliki kelarutan yang khas dalam pelarut organik, mudah larut dalam alkohol dan sedikit larut dalam air. Garam alkaloid biasanya larut dalam air (Heliawati, 2018).

Alkaloid mengandung atom nitrogen yang berasal dari asam amino dan golongan heterogen. Senyawa metabolit sekunder alkaloid ini tidak memiliki warna kecuali berberin karena termasuk golongan poli aromatik. Ada beberapa alkaloid yang berbentuk cair seperti konini, nikotin dan spartein. alkaloid pada umumnya memiliki rasa yang pahit dan sering beracun (Heliawati, 2018).

2.5.1 Khasiat Alkaloid

Alkaloid yang terdapat dialam mempunyai keaktifan biologis tertentu, karena alkaloid ada yang bersifat sebagai racun dan ada juga alkaloid yang dapat digunakan dalam pengobatan misalnya kuinin, morfin dan strikhnin, adalah alkaloid yang dikenal mempunyai efek fisiologis dan psikologis.

Menurut (Heliawati, 2018) berikut merupakan beberapa contoh dan khasiat dari alkaloid yang terkandung di dalam tumbuhan dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2. 1 Contoh Alkaloid dan Khasiatnya

NO.	Nama Alkaloid	Tanaman Asal	Khasiat
1.	Berberin	*Berberis vulgaris*	Antipiretik Amara/zat pahit
2.	Efedrin	*Ephedra distachya*	Bronkodilator
3.	Emetina	*Cephaelis ipecacuanha*	Antiemetik, Ekspektoran
4.	Kafein	*Coffea arabica*	Stimulan SSP
5.	Kinina	*Cinchona succirubra*	Antimalaria
6.	Kokain	*Erythroxylum coca*	Analgetik stimulan SSP, antiemetik.

7.	Nikotin	*Nicotiana tabacum*	Antiparasit, insektisida, antitetanus
8.	Theobromin	*Theobroma cacao*	Diuretik, stimulan SSP
9.	Vinblastin	*Vinca rosea*	Antitumor
10.	Vinkristin	*Catharanthus roseus*	Antitumor

2.6 Spektrofotometri UV-Vis

2.6.1 Definisi Spektrofotometri UV-Vis

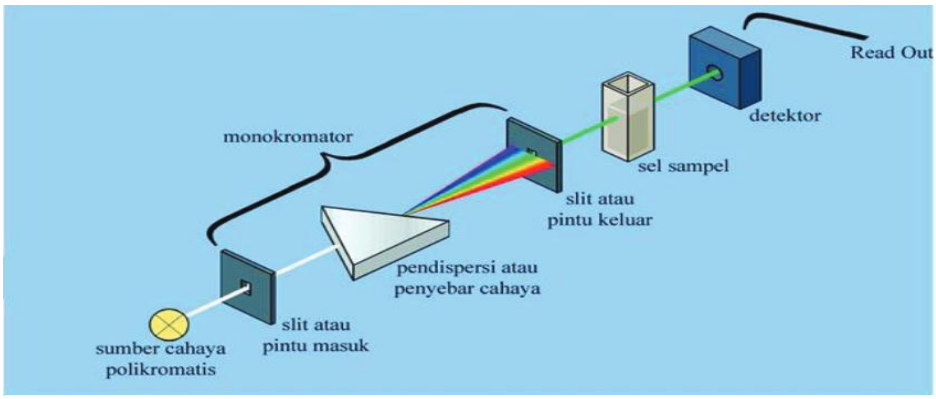
Spektrofotometri UV-Vis merupakan salah satu metode instrumen yang paling umum digunakan dalam analisis kimia untuk mendeteksi senyawa yang didasarkan pada serapan foton. Sampel harus dilakukan derivatisasi, misalnya dengan penambahan reagen dalam pembentukan garam kompleks agar sampel dapat menyerap foton pada daerah UV-Vis pada rentang panjang gelombang foton 200–700 nm (Irawan, 2019). Sumber cahaya polikromatis yaitu lampu deuterium untuk sinar ultraviolet dan lampu tungsten untuk cahaya tampak. Monokromator spektrometer UV-Vis menggunakan lensa prisma dan filter optik.

2.6.2 Tipe Spektrofotometri UV-Vis

Secara umum, spektrofotometer memiliki 2 jenis, yaitu *single-beam* dan *double-beam*. Pada jenis *single-beam* dapat digunakan dalam eksperimen kuantitatif untuk mengukur absorbansi pada panjang gelombang tunggal. Kelebihan dari instrumen *single-beam* ini yaitu sederhana. Panjang gelombang terendah adalah 190 hingga 210 nm dan panjang gelombang tertinggi adalah 800 hingga 1000 nm. *Double-beam* dibuat untuk pengukuran pada panjang gelombang 190 sampai 750 nm (Suhartati, 2017). Terdapat perbedaan yang mendasari dalam pengukuran spektrofotometer *double-beam* yaitu pengukuran dapat dilakukan sekaligus antara larutan standar dengan blanko sehingga pada saat

pengukuran serapan zat tidak terpengaruh oleh perubahan tegangan listrik sebab blanko dan zat dilakukan pengukuran pada waktu bersamaan.

2.6.3 Prinsip Kerja Spektrofotometri UV-Vis



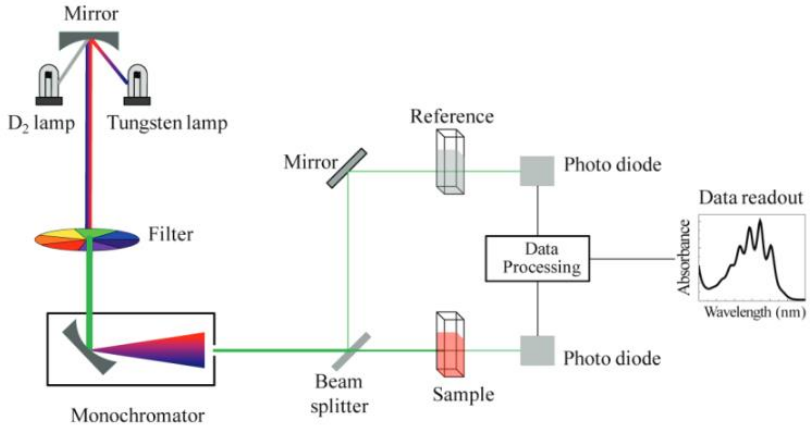
Gambar 2. 3 Skema spektrofotometer UV-Vis *(Single-beam)*

(Suhartati, 2017)

Fungsi masing-masing bagian:

1. Sumber cahaya polikromatis berfungsi sebagai sumber sinar polikromatis dengan berbagai macam rentang panjang gelombang.
2. Monokromator bertujuan untuk menyeleksi panjang gelombang dengan mengubah cahaya yang berasal dari sumber cahaya polikromatis menjadi cahaya monokromatis. Dalam gambar disebut sebagai pendispersi atau penyebar cahaya. Jenis cahaya yang akan terdispersi hanya satu yaitu cahaya yang mengenai sel sampel dengan panjang gelombang tunggal. Dapat dilihat dalam gambar tersebut hanya ada satu cahaya hijau saja yang melewati pintu keluar.
3. Sel sampel merupakan tempat untuk meletakkan sampel UV-Vis menggunakan kuvet sebagai tempat sampel. Kuvet umumnya terbuat dari gelas atau kuarsa, kuvet kuarsa terbuat dari bahan silica sehingga kualitasnya jauh lebih baik. Sedangkan kuvet yang diolah dari kaca dan plastik hanya dapat digunakan pada spektrofotometer sinar tampak (Vis) karena kuvet yang berbahan dasar gelas dan plastik dapat menyerap UV. Kuvet pada umumnya persegi panjang dan lebar 1 cm.

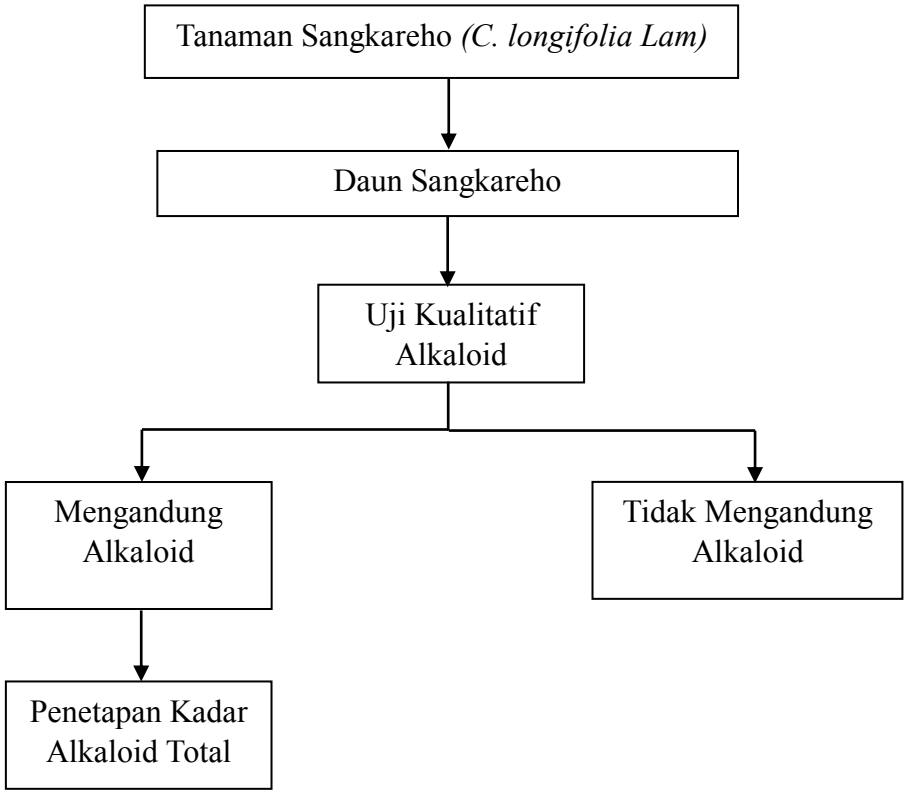
4. Detektor bertujuan untuk menangkap cahaya yang didapat dari sampel kemudian diubah menjadi arus listrik. Detektor memiliki beberapa jenis yaitu Detektor foto (*Photo detector*), Photocell, misalnya CdS, Phototube, Hantaran foto, Dioda foto, Detektor panas.
5. *Read out* adalah sistem pembaca yang menangkap besarnya isyarat listrik yang berasal dari detektor.



Gambar 2. 4 Skema spektrofotometer UV-Vis *(Double-beam)*

(Suhartati, 2017)

Prinsip kerja dari instrument spektrofotometer UV-Vis (Ultra Violet-*Visible*) berdasar pada serapan cahaya, yang mana akan terjadi interaksi atom dan molekul terhadap cahaya. Dua sumber sinar yang digunakan pada UV dan *visible* adalah dua sumber sinar yang berbeda. Spektrofotometri UV-Vis berdasar pada hukum Lambert-Beer. Apabila cahaya monokromatik melintasi suatu senyawa maka sinar akan diserap, sinar juga ada yang dipantulkan dan sinar lainnya akan dipancarkan. Cermin yang berputar pada bagian dalam spektrofotometer akan membagi sinar dari sumber cahaya menjadi dua. Rentang panjang gelombang pada daerah ultraviolet adalah 180−380 nm, sedangkan pada daerah visible adalah 380−780 nm (Ahriani et al., 2021).

2.7 Kerangka Konsep

Adapun kerangka konsep dalam penelitian penetapan kadar alkaloid total ekstrak daun sangkareho dengan metode spektrofotometri UV-Vis, sebagai berikut: