

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka


1. DAUN SUNGKAI

a. Deskripsi Daun Sungkai

Tanaman hias sungkai secara alami memiliki nama latin *Peronema canescens* Jack dan sering disebut Jati Sabrang, Ki Sabrang, Skinny Sungkai atau Sekai. Daun sungkai milik keluarga verbenaceae. Daun sungkai biasanya dapat ditanam sebagai pembatas rumah dan berfungsi sebagai pagar hidup di belakang rumah. meningkat (Zulfahmi, 2007).

b. Sistematika Tumbuhan

Tabel 2.1 Daun Sungkai

	
Divisio	<i>Magnoliophyta</i>
Subdivisio	<i>Spermatophyta</i>
Class	<i>Magnoliopsida</i>
Ordo	<i>Lamiales</i>
Familia	<i>Verbenaceae</i>
Genus	<i>Peronema</i>
Species (Departemen Kehutanan, 2006)	<i>Peronema canescens</i>

c. Morfologi Tumbuhan

Tinggi tanaman sungkai mencapai 20-30 m, dengan cabang hingga 10 m. Batangnya berdiameter sekitar 60 cm dan lurus, bergerigi dangkal, bebas dari egrang, dan memiliki cabang-cabang yang dipenuhi bulu halus. Sungkai berbuah

sepanjang tahun. Pohon sungkai ditemukan hampir di seluruh wilayah Sumatera Barat, Bengkulu, Jambi, Sumatera Selatan, Jawa Barat, dan Kalimantan. Tanaman sungkai cocok ditanam di daerah tropis dengan curah hujan dari A sampai C, pada ketinggian 0 m sampai 600 m di atas permukaan laut, baik pada tanah yang kering maupun agak lembab.

Tanaman sungkai merupakan Pohon besar yang non-aromatik dengan kata lain tidak memiliki bau yang mencolok. Letak daun sungkai berlawanan dan bentuknya majemuk pinat gasal (Kew, 2012 & Gembong, 2007). Mempunyai jumlah daun pada tangkai utama sekitar 11-19 helai daun. Daun sungkai (*P. canescens* Jack) berbentuk bulat panjang, menyirip berhadapan, bentuk lanset dengan panjang 8- 12 cm, lebar 2-3,5 cm, ujung runcing, tepi rata, daun muda berwarna ungu, bagian bawah berbulu putih. Tanaman sungkai juga memiliki bunga yang berukuran kecil.

d. Kandungan dan Manfaat Daun Sungkai

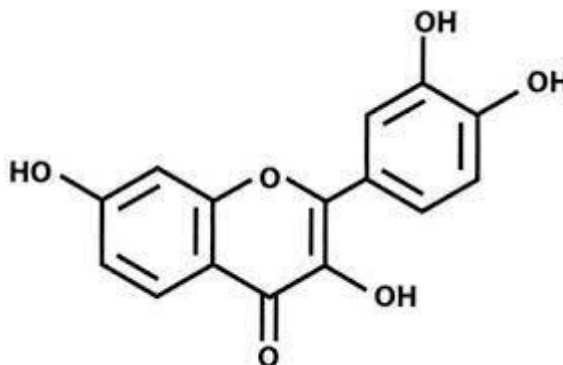
Daun muda tanaman sungkai merupakan bahan baku obat herbal antipiretik (antipiretik), sesuai dengan temuan penelitian tentang identifikasi tanaman obat tradisional suku Lembak Bengkulu (Yani, 2013). Menghancurkan daun sungkai dan memar adalah obat serawai yang umum (Yusrin, 2008). Pengobatan cacar melibatkan minum air hangat dari Sungkai (Sunarti, 2012). Akar dan daun muda tanaman sungkai digunakan sebagai diuretik dan analgesik dalam pengobatan suku Dayak Tunjung Kalimantan Timur (Setyowati, 2010). Daun sungkai (*P. canescens* Jack) diolah secara tradisional oleh masyarakat di lingkungan Curup Bengkulu menjadi rebusan tradisional yang bermanfaat sebagai pengobatan malaria. Menurut penelitian, daun sungkai mengandung golongan zat aktif yang dikenal sebagai peronemine, yang berfungsi sebagai obat antimalaria. Berdasarkan data tersebut, teridentifikasi satu

senyawa yaitu isolat B1. 2013). Daun muda sungkai (*P. canescens* Jack) juga mengandung flavonoid, yang penting untuk sebagian besar warna merah, biru, dan ungu tanaman tingkat tinggi (Winkel-Shirley, 2001). Penelitian Owoyele (2008) menemukan bahwa flavonoid merupakan bahan aktif ekstrak daun sungkai (*P. canescens* Jack) yang memiliki efek analgesik, serta flavonoid memiliki efek antipiretik.

Hasil dari uji skrining fitokimia daun sungkai (*P. canescens* Jack) positif mengandung senyawa golongan flavonoid, alkaloid, fenolik, steroid, saponin dan tannin. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya (Pada, dkk. 2013; Ahmad, dkk. 2017; Fransisca, Kahanjak and Frethernety, 2020).

Tanaman merespon stres lingkungan dengan memproduksi bahan kimia yang dikenal sebagai senyawa fenolik. Zat fenolik penyangga DNA dari dimerisasi dan kerusakan dari sinar UV-B dan kematian sel (Lai & Lim, 2011).

Telah diketahui dengan baik bahwa bahan kimia fenolik memiliki dampak signifikan pada pencegahan dan pengobatan sejumlah penyakit, termasuk kanker, diabetes, penyakit Alzheimer, dan disfungsi otak (Garg, et al. 2016). Flavonoid membuat sebagian besar bahan kimia fenolik. Tanaman seringkali memiliki satu atau lebih bahan kimia dari golongan flavonoid dan komposisi kandungan flavonoid yang khas (Indrawati & Razimin, 2013).



Gambar 2.2 Flavonoid
(Thuan dkk, 2013)

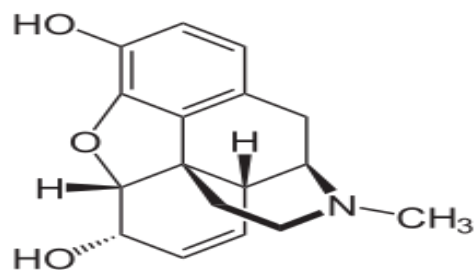
Molekul flavonoid mengandung sifat antioksidan yang membantu meningkatkan kemampuan tubuh untuk melawan penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas. Telah diketahui dengan baik bahwa aktivitas antioksidan flavonoid membantu mencegah penumpukan lemak dan mengatasi masalah obesitas, yang merupakan akar penyebab diabetes (Anwar, *et al.* 2017).

Salah satu bahan kimia fenolik alami terbesar yang ditemukan pada tumbuhan adalah flavonoid. Inti dasarnya terdiri dari 15 atom karbon. Dua cincin aromatik yang dihubungkan oleh tiga atom karbon menghasilkan struktur C6-C3-C6, yang mungkin atau mungkin tidak menghasilkan pembentukan cincin ketiga. Mayoritas bahan kimia fenolik yang ditemukan di alam adalah flavonoid. Zat tersebut merupakan pigmen kuning yang terdapat pada tumbuhan sebagai pigmen merah, ungu, dan biru (Markham, 1988). Tanaman mengandung flavonoid, tetapi mereka lebih mudah tersedia, bioaktif, dan stabil secara struktural ketika mereka diglikosilasi atau termetilasi. Glikosiltransferase mesin biologis di mana enzim mengkatalisis perlekatan molekul gula ke aglikon untuk membentuk glikosida, digunakan untuk mengglikolisis flavonoid (Gantt dkk., 2011 dan Thuan dkk., 2013).

Alkaloid adalah sekelompok senyawa berbasis nitrogen, biasanya heterosiklik, ditemukan pada tumbuhan (senyawa yang berasal dari hewan tidak dikecualikan). Asam amino, peptida, protein, nukleotida, asam nukleat, gula amino, dan antibiotik umumnya tidak diklasifikasikan sebagai alkaloid. Golongan ini juga termasuk senyawa netral yang secara genetik berinteraksi dengan alkaloid (Waltraud, 2007).

Alkaloid umumnya diklasifikasikan berdasarkan sumber molekul yang sama berdasarkan jalur metabolisme yang digunakan untuk membentuk molekul. Jika biosintesis alkaloid

diklasifikasikan berdasarkan nama senyawanya, termasuk nama senyawa yang tidak mengandung nitrogen (karena struktur molekul pada produk akhir. Misalnya, alkaloid opium kadang-kadang disebut "fenantrena" atau nama senyawa senyawa dari mana senyawa itu diisolasi dengan nama tumbuhan atau hewan. Jika alkaloid dipelajari, klasifikasi semua alkaloid diubah sesuai dengan hasil penelitian, biasanya dengan nama amina penting secara biologis yang menonjol selama mereka perpaduan. (Waltraud, 2007).

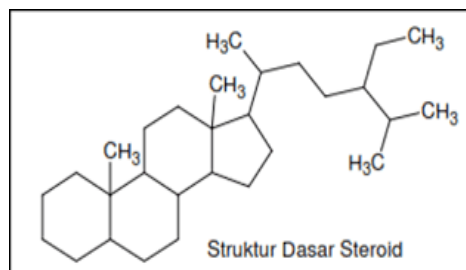


Gambar 2.3 Alkaloid (Morfin)

(Waltraud, 2007)

Dengan mereduksi terpen atau squalene, sterol yang tidak terhidrolisis dapat diubah menjadi steroid, yang merupakan molekul kimia lemak. Zat-zat ini termasuk turunan steroid termasuk estrogen, progesteron, ergosterol, dan kolesterol. Steroid biasanya berperilaku mirip dengan hormon. Steroid memiliki struktur dasar yang terdiri dari 17 atom karbon yang bergabung membentuk tiga cincin sikloheksana dan satu cincin siklopentana. Cincin D memiliki lima atom karbon, sedangkan cincin A, B, dan C semuanya mengandung enam. Steroid memiliki struktur dasar yang terdiri dari 17 atom karbon yang bergabung membentuk tiga cincin sikloheksana dan satu cincin siklopentana. Gugus fungsi yang terkait dengan keempat cincin ini dan keadaan oksidasi setiap cincin adalah yang membedakan satu steroid dari yang lain (Kiky, dkk. 2015).

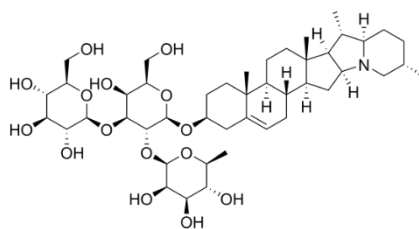
Berbagai kategori bahan kimia yang membentuk steroid dikategorikan menurut potensi efek fisiologis yang mungkin mereka miliki. Jenis substituen R1, R2, dan R3 yang terhubung ke tulang punggung menentukan perbedaan struktural antara berbagai kelompok ini, sedangkan karbon yang ditentukan oleh panjang rantai menentukan perbedaan antara senyawa dan senyawa lain dari kelompok tersebut. Substituen Adanya substitusi dalam gugus fungsi. , jumlah dan penempatan ikatan rangkap dan gugus fungsi oksigen pada rantai utama, serta susunan pusat asimetris rantai utama (Kiky, dkk. 2015).



Gambar 2.4 Steroid
(Kiky, dkk. 2015)

Aglikon polisiklik yang terdapat pada saponin merupakan fitokimia dengan kemampuan berbusa yang berikatan dengan satu atau lebih gula (Majinda, 2012). Saponin memiliki kemampuan untuk mengemulsi lipid karena aksinya (Ceeke, 2001; Bogoriani, 2015). Saponin bermanfaat sebagai antibakteri, antijamur, obat kolesterol berlebih, antikanker, dan antidiabetes (Netala, dkk. 2015; Garai, 2014).

Glikosida kompleks yang disebut saponin diproduksi ketika senyawa hidroksi organik dan gula bergabung untuk menghasilkan molekul yang, ketika dihidrolisis, menghasilkan gula (aglikon) dan non-gula (aglikon). Karena kemampuannya berfungsi sebagai sabun atau bahan pembersih, saponin sering disebut sebagai surfaktan alami. Nama saponin berasal dari kata Latin "sapo," yang berarti sabun (Hawley, 2004 dan Calabria, 2008).

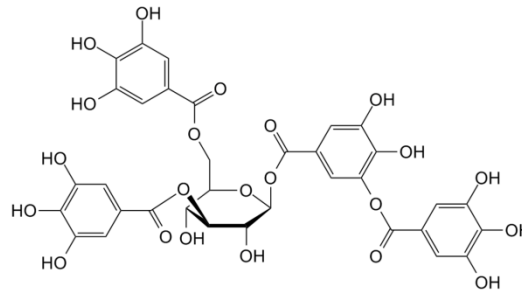


Gambar 2.5 Saponin
(Hawley, 2008)

Tanin merupakan salah satu senyawa yang terdapat pada tumbuhan. Tanin bertindak sebagai astringen pada saat kontak dengan lapisan usus halus, mengikat senyawa tanin dengan protein sel epitel mukosa dan membentuk ikatan silang (Mills and Bone, 2000).

Ikatan silang protein ini membentuk ikatan yang erat dan tidak memiliki permeabilitas dan elastisitas, sehingga menghambat penyerapan makanan dari usus kecil. Tanin dibagi menjadi dua kelompok: tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi, karena tanin yang membentuk tanin terhidrolisis mudah dihidrolisis menjadi asam galat (Arifin, 2008).

Tanin kental kurang berbahaya untuk digunakan karena diketahui tidak mencegah penyerapan zat besi. Kondensasi katekin individu menghasilkan pembentukan tanin atau flavonoid terkondensasi, yang secara biosintetik diubah menjadi molekul dimer dan oligomer yang lebih tinggi. Proanthocyanidins adalah istilah lain untuk tanin terkondensasi, yang dipanaskan ketika mereka bereaksi dengan asam. Tanin memiliki kemampuan untuk mengendapkan protein karena mengandung banyak gugus yang mengikat kuat molekul protein dan membentuk ikatan silang yang besar dan kompleks (Monica, 2010).



Gambar 2.6 Tanin
(Monica, 2010)

2. URAIAN HEWAN COBA (*Rattus norvegicus*)

a. Klasifikasi

Tabel 2.2 Tikus (*Rattus norvegicus*)



Gambar 2.7 Tikus (*Rattus norvegicus*)

Kingdom	<i>Animalia</i>
Filum	<i>Chordata</i>
Subfilum	<i>Vertebrata</i>
Kelas	<i>Mamalia</i>
Ordo	<i>Rodentia</i>
Famili	<i>Muridae</i>
Genus	<i>Rattus</i>
Spesies (Anonim, 2013).	<i>Rattus norvegicus</i>

b. Morfologi

Rattus norvegicus, juga disebut sebagai tikus putih Norwegia, Tikus pertama kali ditemukan di Cina dan kemudian pindah ke Eropa barat. Tikus ini berkembang biak di negara-negara Asia Tenggara seperti Filipina, Indonesia, Laos, Malaysia, dan Singapura. Tikus termasuk dalam kelompok mamalia famili Muridae dalam ordo Rodentia (hewan pengerat)

(binatang menyusui). *Strain Rattus norvegicus albino* adalah spesies tikus putih (Adiyati, 2011).

c. Karakteristik Hewan Uji

Rattus norvegicus, sering dikenal sebagai tikus putih, adalah hewan bertubuh panjang dengan kepala yang lebih sempit, tebal, telinga pendek yang ditutupi rambut halus, mata merah, dan ekor yang tidak pernah lebih panjang dari tubuh hewan. Tikus jantan mencapai berat badan 240 gram pada usia 12 minggu, dibandingkan dengan 200 gram untuk tikus betina. Tikus dapat hidup selama empat hingga lima tahun dan biasanya memiliki berat antara 225 dan 325 gram untuk betina dan 267 hingga 500 gram untuk jantan. Pada tahun 1906, Institut Peternakan Wistar merilis jenis ini (Adiyati, 2011).

3. URAIAN EKSTRASI

a. Ekstrak

Sediaan kental yang dikenal sebagai ekstrak dibuat melalui ekstraksi bahan aktif dari simplisia tumbuhan dan hewan menggunakan pelarut tertentu yang sesuai, yang selanjutnya diuapkan untuk memenuhi persyaratan tertentu (Dirjen POM, 2000).

b. Ekstraksi

Kelarutan zat yang tidak dapat bercampur adalah dasar untuk teknik pemisahan yang dikenal sebagai ekstraksi. Untuk memisahkan komponen sampel dan membuatnya dapat digunakan untuk analisis kimia, ekstraksi sampel diperlukan. Prosedur ini diperlukan bila sampel tidak dapat langsung dianalisis atau untuk meningkatkan hasil bahan yang diinginkan. Pemisahan terjadi sebagai akibat dari berbagai kapasitas kelarutan komponen campuran.

c. Mekanisme Ekstraksi

Mekanisme proses ekstraksi seringkali dipisahkan menjadi tiga bagian. perubahan fase dari unsur-unsur (zat terlarut),

seperti dari padat ke cair, untuk larut ke dalam pelarut. difusi pelarut melalui pori-pori untuk menghilangkan partikel lebih lanjut. Last but not least, transfer zat terlarut ini (konstituen) dari area di sekitar partikel ke lapisan keseluruhan (bulk).

d. Metode Ekstraksi

Dua teknik ekstraksi yang berbeda dikenal sebagai ekstraksi dingin dan ekstraksi panas. Maserasi, perkolasi, dan sokletasi digunakan untuk ekstraksi dingin sedangkan destilasi uap, infus, dan refluks digunakan untuk ekstraksi panas (Rusmiati, 2010).

Dengan menggunakan proses maserasi, metode ekstraksi dingin dilakukan dalam penelitian ini. Metode ekstraksi langsung yang disebut maserasi melibatkan pengadukan pelarut beberapa kali pada suhu kamar. Selama prosedur maserasi, simplisia direndam dalam pelarut yang sesuai dalam wadah tertutup. Setelah menembus dinding sel, cairan filter akan masuk ke rongga sel simfisis yang mengandung metabolit sekunder (Rusmiati, 2010).

4. RADIKAL BEBAS

Radikal bebas adalah molekul, atom, atau gugus yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan di kulit terluarnya dan sangat reaktif. Ini termasuk radikal dari spesies oksigen reaktif. Meskipun ada banyak jenis radikal bebas yang berbeda, sistem biologis tubuh paling sering bertemu dengan spesies oksigen reaktif (ROS) dan spesies nitrogen reaktif (RNS).

Radikal bebas ini dihasilkan ketika pasangan elektron bebas atom atau ikatan kovalen antar molekul dihomolis. Sebagian besar spesies oksigen reaktif (ROS) diproduksi oleh metabolisme sel reguler tubuh (ROS endogen), sementara beberapa diproduksi sebagai hasil dari kontak dengan bahan kimia asing atau radikal bebas (ROS eksogen) yang dapat menyebabkan peradangan. ROS endogen adalah reaksi fisiologis khas dari metabolisme seluler

tubuh, termasuk metabolisme protein dan karbohidrat. Spesies oksigen reaktif dari kontaminan lingkungan, radiasi, dan penyakit bakteri, jamur, dan virus adalah beberapa contoh paparan ekstrakorporeal (Franch, dkk. 2011).

Meskipun ada banyak jenis radikal bebas, spesies oksigen reaktif adalah yang paling umum dalam sistem biologis tubuh (ROS). Radikal bebas ini dihasilkan ketika ikatan kovalen dalam molekul atau pasangan elektron tunggal dalam atom dipecah oleh hemolisis. Hanya sebagian kecil ROS yang merupakan konsekuensi dari paparan eksternal, termasuk radiasi, infeksi bakteri, jamur, dan virus, oksigen reaktif dari racun lingkungan, dan oksigen reaktif dari kontaminan lingkungan. ROS sebagian besar merupakan hasil reaksi fisiologis, yaitu hasil metabolisme sel yang terkontrol.

Membran sel rusak sebagai akibat dari peroksidasi lipid yang dibawa oleh radikal hidrosol. Jika skenario ini dibiarkan berlanjut, stres oksidatif - interaksi yang menyimpang antara radikal bebas dan antioksidan endogen akan terjadi. Stres oksidatif berkembang sebagai akibat dari tingkat oksigen dan nutrisi yang rendah, yang menyebabkan kejadian iskemia dan kerusakan mikrovaskular. Cedera Resperfusi adalah suatu keadaan dimana terjadi pembentukan radikal bebas yang berlebihan sebagai akibat dari metabolisme lemak dan protein tubuh serta penyerapan antioksidan yang tidak mencukupi dari lingkungan.

5. ANTIOKSIDAN

Antioksidan adalah senyawa yang dibutuhkan tubuh untuk menghentikan kerusakan yang terjadi pada tubuh. Untuk menghentikan perkembangan penyakit degeneratif termasuk kardiovaskular, kanker, dan penyakit degeneratif lainnya. Zat ini memiliki struktur kimia yang memungkinkan molekul radikal bebas menerima elektron tanpa mempengaruhi fungsinya atau memutus rantai radikal bebas (Murray, 2009).

Tubuh manusia telah menciptakan sistem antioksidan dengan tiga kelompok yaitu kelompok primer, sekunder, tersier, dan alami sebagai penangkalnya (Anonim, 2013). Selain itu, saat ini banyak masyarakat yang mengkonsumsi makanan dan minuman kemasan yang mengandung antioksidan sintetis antara lain Butil Hidroksi Anisol (BHA), Butil Hidroksi Toluena (BHT), Propil Galat (PG), dan Tert-Butil Hidroksi Anisol (TBHQ) (Wrasiasi, 2011).

6. TOKSISITAS AKUT

Salah satu uji praklinis adalah uji toksisitas akut. Pengujian toksisitas akut dilakukan untuk menentukan tingkat toksisitas bahan kimia yang muncul dalam waktu 24 jam setelah pemberian dosis tunggal. Dosis Mematikan Pusat adalah tolok ukur kuantitatif paling populer untuk pengujian toksisitas (LD₅₀). Tikus (*Rattus norvegicus*) digunakan dalam penelitian *in vivo* ini, dan dosis tunggal diberikan secara bertahap. Jumlah hewan yang mati dan gejala klinis yang ditimbulkan oleh toksisitas akut senyawa selama 24 jam setelah pemberian ekstrak daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) diamati.

Dosis letal (LD₅₀) adalah dosis tinggi yang mengakibatkan kematian pada 50% hewan percobaan; jika LD₅₀ tidak dapat ditentukan, dosis yang lebih besar diberikan, hingga dan termasuk dosis tertinggi, yaitu dosis terbesar yang dapat diberikan kepada hewan percobaan. Jumlah obat yang harus diminum tidak boleh lebih dari 2% hingga 3% dari berat badan subjek percobaan.

7. METODE FRAP

Kompleks Fe³⁺ analog ferroin direduksi oleh antioksidan menjadi kompleks Fe²⁺, Fe(TPTZ)²⁺ biru yang intens dari tripiryltriazine Fe(TPTZ)³⁺ dalam FRAP, atau metode kekuatan antioksidan pereduksi besi, yang mengukur konsentrasi antioksidan secara spektrofotometri. Temuan tes menunjukkan peningkatan absorbansi pada panjang gelombang 593 nm, dan dapat disimpulkan bahwa tingkat Fe²⁺ (diukur dalam unit mikromolekul)

sebanding dengan antioksidan umum. Dengan menggabungkan reagen FRAP dengan ekstrak sampel, ditentukan nilai TAC (Total Antioksidan Kapasitas) sampel. Buffer TPTZ, FeCl_3 , dan asetat digabungkan untuk membuat reagen FRAP, yang merupakan senyawa kompleks Fe^{3+} -TPTZ yang tidak berwarna sebagai lawan dari kompleks Fe^{2+} biru (M. Pischil, 2011).

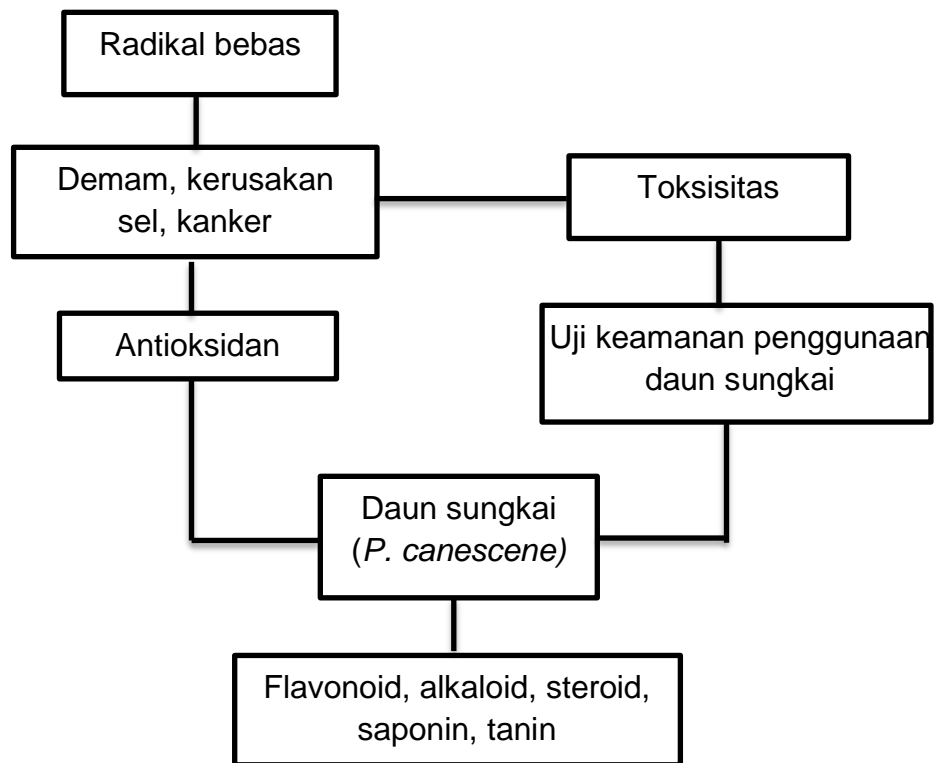
Nilai standar deviasi digunakan untuk menilai bagaimana sebaran data dalam suatu sampel dibandingkan dengan nilai rata-rata (mean). Fungsi Standar Deviasi (SD) adalah untuk mengetahui sampel yang diuji mewakili semua sampel yang dilakukan pengujian. Regresi linear adalah jenis analisis untuk memprediksi data yang berskala kuantitatif. Fungsi dari regresi linear pada kurva baku adalah diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi semakin tinggi kandungan antioksidan yang diketahui dengan perubahan warna bening menjadi biru. Koefisien korelasi, juga dikenal sebagai persentase CV (Correlation of Variation), adalah angka dengan rentang -1 hingga 1 yang mencerminkan kekuatan hubungan linier antar variabel. Dilambangkan dengan huruf r . Kedua variabel memiliki hubungan yang signifikan jika nilai r mendekati -1 atau +1. Koefisien korelasi digunakan untuk mengetahui kekuatan hubungan antara dua variabel, dengan hasil menunjukkan kekuatan, signifikansi, dan arah hubungan pada tingkat signifikansi tertinggi (α)=5%.

8. SPEKTROFOTOMETER UV-Vis

Alat untuk menentukan panjang gelombang dan intensitas sinar ultraviolet dan sinar tampak yang diserap sampel adalah spektrofotometri UV-Vis. Cahaya dan sinar ultraviolet memiliki energi yang cukup untuk mengangkat elektron kulit terluar ke tingkat energi yang lebih tinggi. Senyawa dan ion anorganik atau rumit dalam larutan sering dipelajari dengan menggunakan spektroskopi UV-Vis. Karena bentuknya yang lebar dan kemampuannya yang terbatas untuk memberikan informasi

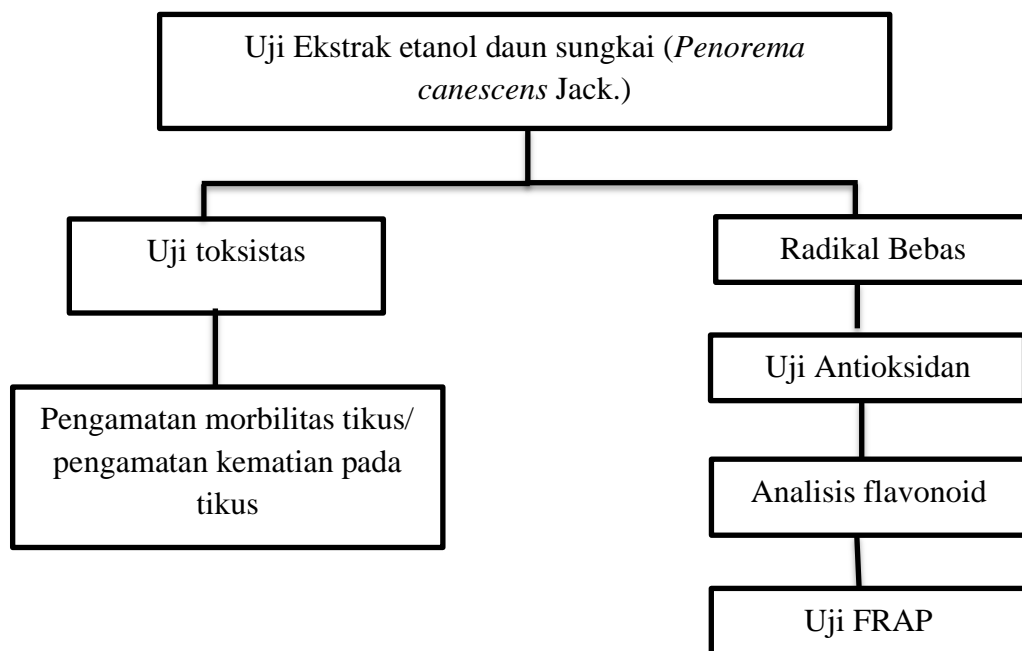
struktural, spektrum UV-Vis sangat ideal untuk pengukuran kuantitatif. Sementara cahaya tampak memiliki panjang gelombang 400-800 nm, sinar ultraviolet memiliki panjang gelombang 200-400 nm. Biasanya, spektrofotometer UV-Vis bekerja antara 175 dan 200 dan 100 nm (I Wayan, 2015).

B. Kerangka Teori Penelitian



Gambar 2.8 Kerangka Teori Penelitian

C. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2.9 Kerangka Konsep Penelitian

D. Hipotesis

Hipotesis yang diangkat pada penelitian ini adalah pemberian ekstrak daun sungkai (*P. canescens* Jack) tidak menyebabkan toksisitas sehingga terjamin keamanan dari penggunaan daun sungkai (*P. canescens* Jack) dan terdapat aktivitas antioksidan di dalam ekstrak daun sungkai (*P. canescens* Jack).