

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Lonceng Hujan Cina (*Stobilanthes cusia*)

- a. Klasifikasi ilmiah tanaman lonceng hujan cina (*Stobilanthes cusia*)

Berdasarkan ilmu taksonomi, lonceng hujan cina (*Stobilanthes cusia*) memiliki klasifikasi sebagai berikut (*iNaturalist Human Observation, 2021*):

Kingdom : Plantae
Divisi : Tracheophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Lamiales
Famili : Acanthaceae
Genus : *Stobilanthes*
Spesies : *Stobilanthes cusia*



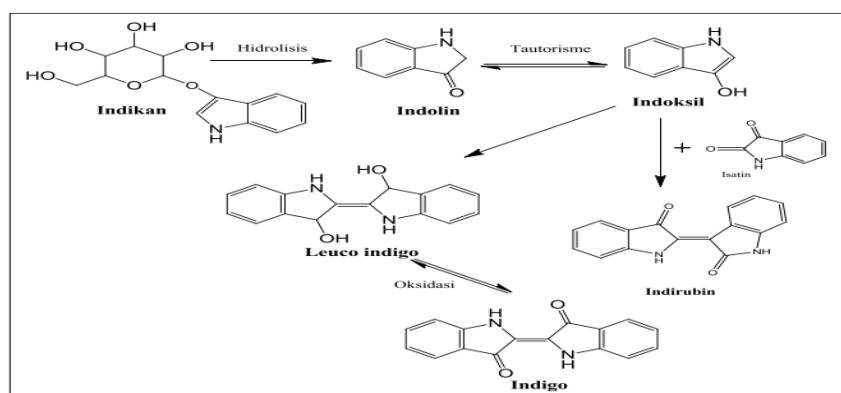
Gambar 2.1 Daun lonceng hujan cina (*Stobilanthes Cusia*)

(*iNaturalist Human Observation, 2021*)

b. Deskripsi Tanaman

Strobilanthes cusia atau juga dikenal dengan sebutan nila assam atau lonceng hujan cina merupakan tanaman herbal dan berbunga, yang merupakan tanaman tahunan dari keluarga *Acanthaceae*. Tanaman ini merupakan sumber pewarna biru alami atau juga disebut dengan indigo (Jia wood, 2022).

Strobilanthes cusia sebagai pewarna alami belum banyak dikenal di Indonesia, namun di China dan India, pernah dikembangkan dengan skala yang besar untuk memenuhi permintaan pewarna alami. Senyawa yang terkandung dalam tanaman *Strobilanthes cusia* sebelum terbentuk indigo adalah glukosa indoksil dengan perendaman dilakukan selama dua hari, hal ini dikarenakan dalam waktu tiga proses hidrolisis dapat berjalan dengan optimal. Penambahan larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ sampai pH 11 dilakukan agar proses oksidasi basa yang menjadikan indigo sebagai leuco indigo. Selanjutnya leuco indigo di oksidasi oleh air dan terbentuk pewarna indigo (Sharma, 2016)



Gambar 2.2 Mekanisme pembentukan indigo *Strobilanthes cusia* (Kurniawan, 2020)

Tanaman *Strobilanthes cusia* sangat mudah untuk dibudidayakan, perkembangannya dapat dilakukan secara *vegetative* dengan perawatan yang baik dan teratur. Keberhasilan budidaya tanaman ini dapat mencapai lebih dari 90% (Yuniwati *et al.*, 2021)

Tanaman ini tumbuh sangat baik di lingkungan tanah berkarakter basah. Selain dimanfaatkan sebagai bahan pewarna alami, tanaman lonceng hujan cina (*Strobilanthes cusia*) juga dimanfaatkan sebagai tanaman herbal. Beberapa kegunaan lainnya dari tanaman ini diantara lain digunakan untuk megobati sakit magh, dinegara Vietnam daunnya bisa di ekstrak untuk mengobati menstruasi tidak teratur, demam, muntah, tonsilitis dan hemoptis (batuk berdarah), gigitan ular dan serangga. Di Cina daun dan akar dapat digunakan dalam penyakit seperti influenza, meningitis, erisipelas (infeksi bakteri dibagian kulit) (Yu *et al.*, 2021).

c. Morfologi Tanaman

Lonceng hujan cina (*Strobilanthes cusia*) adalah tanaman herbal abadi dengan berbatang tegak. Tanaman ini bias mencapai 0,5-5 m. batangnya yang kering dan berwarna hitam bercabang dan sedikit lentur. Pada bagian-bagian mudanya dan pertbungaan tertutupi oleh rambut *aquamiform* yang berwarna karat. Daunnya berbentuk lonjong, membentuk lingkaran pendek, beruncing, bergerigi di pinggirannya, tipis dan lembut sepanjang 4-20 cm dan lebar 2-9 cm. Tidak ada rambut dan sekitar 7-9 rambut di kedua sisi daun. Tangkai daun berkisar antara

1,5 cm sampai 2 cm. Perbungaannya adalah terminal atau *axillary*, panjang 1-6 cm dan sering kali berkumpul untuk membentuk *panicle* daun bercabang. Panjang pendukelnya adalah 1-12 cm. Saat tanaman dikeringkan, daunnya menjadi berwarna hitam. Daunnya seperti berlawanan satu sama lain adalah 1,5-2,5 cm. Corolla biru berukuran 3,5-5 cm, lurus sampai agak bengkok dan bagian luarnya gundul. Kapsul tak berbulu panjangnya 1,5-2,2 cm, berisi biji bulat telur dengan panjang 3,5 mm (Yu *et al.*, 2021).

d. Kandungan Tanaman

Daun *Strobilanthes cusia* (Acanthaceae) mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid indigoid indole, alkaloid quinazolinone, monoterpen, triterpen, flavonoid, sterol, antrakuinon, benzoxazinone, dan lignan.

e. Khasiat Tanaman

Tanaman *Strobilanthes cusia* tumbuh sangat baik di lingkungan tanah berkarakter basah. Selain dimanfaatkan sebagai bahan pewarna alami, tanaman *Strobilanthes cusia* juga dimanfaatkan sebagai tanaman herbal. Beberapa kegunaan lainnya antara lain digunakan untuk mengobati peradangan, penyakit kulit, melepuh dan pendarahan (Yu *et al.*, 2021).

2. Daun Lonceng Hujan Cina (*Strobilanthes cusia*)

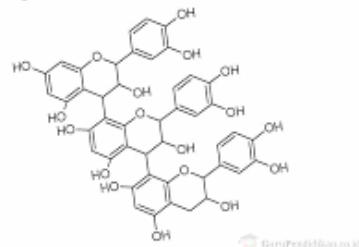
Tanaman *Strobilanthes cusia* (Acanthaceae) memiliki daun menyirip dengan tulang daun tersusun rapi, ujung daun meruncing. Tanaman ini

mudah dibudidayakan di daerah pegunungan. Daun lonceng hujan cina (*Strobilanthes cusia*) mengandung zat yang berfungsi sebagai pewarna alami yang disebut sebagai indigo (nila/tom/tarum) (Roro Arum *et al.*, 2019). Daunnya berbentuk bulat telur dan sering terkulai. *Strobilanthes cusia* berbunga pada musim dingin dan mekar di musim semi (Yu *et al.*, 2021).

3. Senyawa Polifenol

Senyawa polifenol merupakan senyawa bioaktif dengan *bioavailabilitas* rendah dan metabolit sekunder yang intens pada tanaman yang berdasarkan penelitian secara intensif berpotensi memberikan efek positif pada kesehatan manusia (Kardum & Glibetic, 2018). Polifenol adalah senyawa fenolik yang memiliki gugus hidroksil lebih dari satu. Senyawa polifenol ini juga banyak terdapat di alam sebagai metabolit sekunder yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan (Ananda Meita Sari, 2019). Polifenol menjadi senyawa yang memberikan beragam manfaat seperti antibakteri, antioksidan dan antiinflamasi (Bernatoniene & Kopustinskiene, 2018).

Senyawa Polifenol



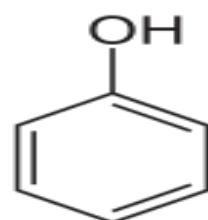
Gambar 2.3 Senyawa Polifenol

4. Senyawa Fenol

Senyawa fenol merupakan kelompok senyawa terbesar yang berperan sebagai antioksidan alami. Gugus fenol lebih dari satu disebut dengan senyawa polifenol. Rumus kimia fenol yaitu C_6H_5OH . Memiliki satu (fenol) atau lebih (polifenol) cincin fenol, yaitu gugus hidroksi yang terkait pada cincin aromatis sehingga mudah teroksidasi dengan menyumbangkan atom hidrogen pada radikal bebas (Jutti stefanny, 2020).

Senyawa fenolik berhubungan kuat antara aktivitas antioksidan dan kandungan fenol total dalam tanaman, sehingga kadar fenol berbanding lurus dengan aktivitas antioksidan (semakin besar kadar fenol maka semakin besar aktivitas antioksidannya). Fenol memiliki aktivitas antiviral, antioksidan, antibiotik dan antitumor (Rustamsyah *et al.*, 2023).

Struktur kimia pada senyawa fenol sebagai berikut (Cahayani, 2015).



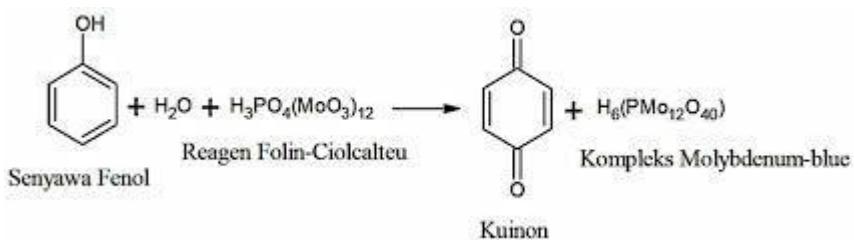
Gambar 2.4 Struktur Senyawa Fenol (Cahayani, 2015).

Tanaman memproduksi senyawa fenol melalui jalur metabolit fenol propanoid dan asam shikimat. Asam shikimat juga berperan sebagai prekursor dari asam amino yang mengandung cincin aromatis fenilalanin, tirosin dan triptofan. Asam amino selain berfungsi sebagai penyusun protein dan alkaloid juga dapat sebagai prekursor senyawa fenol, asam

fenolat, asam koumarin, flavonoid, lignin, lignin dan lain-lain (Wijayanti ari, 2021).

5. Reagen *Follin-Ciocalteu*

Penentuan total fenolik dilakukan dengan metode *Follin-Ciocalteu*. Pereaksi ini terbuat dari air, natrium tungstat, natrium molibdat, asam fosfat, asam klorida, litium, sulfat, dan bromin). Uji penentuan kadar fenolat total dengan menggunakan pereaksi *Follin-Ciocalteu* (F-C) bereaksi dengan senyawa fenol menghasilkan warna biru. Warna biru pada larutan disebabkan karena logam molibdenum (Mo(V) dengan adanya donor elektron oleh antioksidan (Shafirany *et al.*, 2021).



Gambar 2.5 Reaksi senyawa fenol dengan reagen *Follin-ciocalteu* (Kate, 2014).

6. Radikal Bebas

Radikal bebas dapat diartikan sebagai suatu atom/molekul yang mempunyai elektron tidak berpasangan. Dengan adanya elektron tidak berpasangan ini yang akan mengakibatkan suatu senyawa atau molekul menjadi lebih reaktif. Dengan cara melakukan penyerangan dan pengikatan elektron molekul yang berada disekitarnya guna untuk mencari pasangan (Senet *et al.*, 2018).

Ketika elektron telah berikatan dengan senyawa radikal bebas yang bersifat ionik akan menimbulkan dampak yang tidak begitu berbahaya. Namun, saat elektron berikatan dengan senyawa radikal bebas yang memiliki ikatan senyawa kovalen akan memberikan dampak yang sangat berbahaya. Hal ini dikarenakan adanya ikatan yang digunakan secara bersama-sama pada orbital terluarnya. Secara teori radikal bebas bisa terbentuk jika terdapat pemisahan ikatan kovalen, dengan sifat radikal bebas yang aktif dan bergerak secara tidak beraturan (Nur'amala, 2019). Radikal bebas dalam tubuh juga dapat menyebabkan rusaknya sel dan jaringan yang dapat memberikan stimulus terhadap kerusakan organ yang pada akhirnya menjadi pemicu penyakit kronis (Ladeska *et al.*, 2022). Radikal bebas tersebut dapat diatasi menggunakan senyawa antioksidan (Purnamasari *et al.*, 2022).

7. Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang mekanisme kerjanya berikatan dengan radikal bebas sehingga dapat menghambat kerusakan sel (Shafirany *et al.*, 2021). Antioksidan dapat berasal dari bahan pangan yang dikonsumsi seperti bahan yang mengandung Vitamin E dan Vitamin C (Alkandahri *et al.*, 2022). Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas. Selain itu, antioksidan juga berguna untuk mengatur agar tidak terjadi proses oksidasi berkelanjutan di dalam tubuh (Yoanita & Taek, 2018).

Aktivitas antioksidan dapat ditunjukkan dengan nilai konsentrasi efisien atau *Efficient Concentration* (EC) atau *Inhibition Concentration* (IC_{50}) yaitu suatu nilai yang menunjukkan konsentrasi yang dapat menghambat 50% radikal. Aktivitas antioksidan dapat digolongkan berdasarkan nilai IC_{50} yang diperolehnya. Aktivitas antioksidan dikategorikan sangat kuat ketikan nilai IC_{50} suatu ekstrak berada dibawah 50 ppm, jika berada diantara 50-100 ppm aktivitas antioksidan dikategorikan kuat dan jika berada diantara 150-200 ppm dikategorikan lemah (Diah *et al.*, 2014).

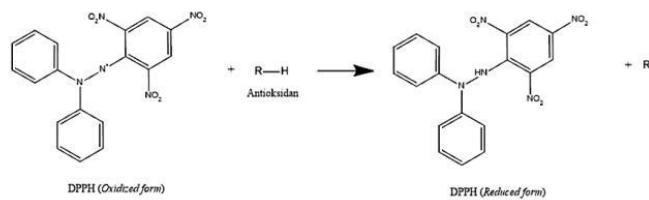
8. Uji Aktivitas Antioksidan

a. DPPH

DPPH (*2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*) adalah radikal bebas yang mampu menerima elektron (radikal hidrogen) dari senyawa lain sehingga membentuk senyawa yang lebih stabil dan stabil dalam larutan berair. Absorbansinya dapat dilihat dengan panjang gelombang maksimal pada 517 nm karena DPPH memberikan serapan yang kuat pada panjang gelombang tersebut. Kemampuan penghambatan radikal bebas DPPH oleh suatu antioksidan dinyatakan dalam *parts per million* (ppm) (Muzdalifah & Adi, 2016).

Aktivitas antioksidan sampel akan dianalisis dengan nilai IC_{50} (*Inhibitory Concentration*). Nilai IC_{50} menunjukkan konsentrasi sampel yang diperlukan untuk meredam 50% radikal bebas DPPH. Hal ini

menunjukkan bahwa semakin kecil nilai IC₅₀, maka aktivitas antioksidan semakin besar (Santos-Sánchez et al., 2019).



Gambar 2.6 Reaksi DPPH Dengan Antioksidan

DPPH merupakan metode yang cepat, mudah, dan sering digunakan untuk menentukan kandungan antioksidan dalam berbagai makanan. Manfaat dari pendekatan ini adalah bahwa DPPH dapat bereaksi dengan bahan apapun dan, meskipun aktivitasnya rendah, dapat mengidentifikasi adanya antioksidan. Karena kelemahan DPPH yang mudah rusak, pengolahannya harus cepat dan hati-hati (Khairunnisa N, 2017).

Menurut (Sutoyo *et al.*, 2021). Tingkatan aktivitas antioksidan pada metode DPPH diklasifikasikan menjadi:

Tabel 2.1 Tingkatan Aktivitas Antioksidan

Nilai IC ₅₀ (ppm)	Kekuatan Antioksidan
<50	Sangat kuat
50-100	Kuat
100-150	Sedang
150-200	Lemah
>200	Sangat lemah

b. Metode ABST

Pengujian aktivitas antioksidan daun biak-biak dilakukan dengan menggunakan metode ABTS (*2,2-azinobis-(3-ethylbenzotiazolin-6-asam sulfonat)*). Metode ABTS digunakan untuk mengevaluasi aktivitas peredaman radikal bebas dari suatu antioksidan alami. ABTS dihasilkan dengan cara mengoksidasi larutan kation ABTS dengan kalium persulfat. Metode ABTS menggunakan prinsip inhibisi yaitu dengan cara menambahkan sampel pada sistem penghasil radikal bebas dan pengaruh inhibisi terhadap efek radikal bebas diukur untuk menentukan total kapasitas antioksidan dari sampel. Kelebihan metode ABTS dibandingkan dengan metode DPPH adalah dapat digunakan di sistem larutan berbasis air maupun organik, mempunyai absorbansi yang spesifik pada panjang gelombang dari *region visible* dan membutuhkan waktu yang sebentar (Simamora, 2018).

c. Metode FRAP

Metode FRAP merupakan metode yang digunakan untuk menguji antioksidan dalam tumbuh-tumbuhan. Prinsip kerja metode FRAP didasarkan pada kemampuan daya reduksi ion Fe³⁺ (Triyasmoro *et al.*, 2017). Reaksi reduksi yang terjadi dalam suasana asam akan membuat senyawa kompleks Fe³⁺ yang berwana kuning menjadi senyawa kompleks Fe²⁺ yang berwana hijau kebiruan yang di akibatkan karena donor elektron dari senyawa antioksidan (Maesaroh *et al.*, 2018).

Pengujian aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP) memiliki beberapa kelebihan, antara lain pereaksinya mudah disiapkan, cukup sederhana, cepat, dan tidak memerlukan peralatan khusus (Prastiwi et al., 2020).

9. Simplisia

Simplisia adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan, kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan tidak lebih dari 60°C. Simplisia yang tidak ada kandungan bahaya kimia, mikrobiologis, dan bahaya fisik, serta mengandung zat aktif yang berkhasiat. Ciri simplisia yang baik adalah dalam kondisi kering (kadar air < 10%), untuk simplisia daun bila diremas bergemerisik dan berubah menjadi serpihan, simplisia bunga bila diremas bergemerisik dan berubah menjadi serpihan atau mudah dipatahkan, dan simplisia buah dan rimpang (irisian) bila diremas mudah dipatahkan. Ciri lain simplisia yang baik adalah tidak berjamur, dan berbau khas menyerupai bahan segarnya (BPOM, 2019).

10. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses penarikan kandungan kimia dari suatu bahan yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Proses ekstraksi dapat melarutkan bahan yang terdapat dalam sel dan dapat menyebabkan membengkaknya protoplasma, hal tersebut terjadi karena adanya pelarut yang mengalir dalam sel (Puspawati et al., 2019). Ekstraksi bertujuan agar dapat menarik

komponen kimia atau metabolit sekunder yang terkandung dalam sampel. Faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi diantaranya adalah metode ekstraksi, jenis pelarut, ukuran partikel, dan lama waktu ekstraksi. Prinsip dari ekstraksi ini adalah memisahkan komponen yang ada dalam bahan yang diekstraksi dengan menggunakan pelarut tertentu (Dewatisari & To'bungan, 2024). Beberapa metode ekstraksi yang umum digunakan yaitu dibagi menjadi dua diantaranya ekstraksi dingin dan ekstraksi panas (Hasrianti & Nururrahmah, 2016).

a. Ekstraksi Dingin

Pada metode ekstraksi dingin tidak adanya pemanasan pada saat proses ekstraksi, dimana bertujuan agar senyawa tidak rusak, beberapa jenis ekstraksi dingin adalah:

1) Maserasi

Metode maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana. Proses pengerajan dilakukan dengan cara merendam serbuk simpisia dalam pelarut. Metode maserasi dipilih karena metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil. Prinsip kerja maserasi didasarkan pada kemampuan larutan penyari untuk dapat menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung berbagai komponen aktif. Zat aktif akan terdistribusi atau larut dalam larutan penyari atau pelarut (Addisu & Assefa, 2016).

Cairan penyari atau pelarut akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang didalamnya mengandung zat aktif, kemudian zat aktif akan larut hal ini disebabkan adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif yang ada didalam sel dengan yang ada diluar sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi kesetimbangan konsentrasi (Oktavian, 2021).

Metode maserasi dapat juga menghindari resiko rusaknya senyawa-senyawa dalam tanaman yang bersifat termolabil. Keuntungan dari metode maserasi yaitu prosedur dan peralatannya sederhana (Badaring *et al.*, 2020).

2) Perkolasi

Perkolasi adalah proses ekstraksi fitokimia yang sangat lengkap , di mana senyawa yang larut dihilangkan dari sumber tanaman, melalui ekstraksi pelarut baru. Perkolasi biasanya diikuti oleh perkolasi ulang, di mana perkolat dimasukkan kembali sebagai pelarut untuk mengurangi konsumsi pelarut (Sinha *et al.*, 2022).

Prinsip ekstraksi dengan perkolasi adalah serbuk simplisia ditempatkan dalam suatu bejana silinder, yang bagian bawahnya diberi sekat berpori, cairan penyari dialirkan dari atas ke bawah melalui serbuk tersebut, cairan penyari akan melarutkan zat aktif dalam sel-sel simplisia yang dilalui sampel dalam keadaan jenuh. Gerakan ke bawah disebabkan oleh kekuatan gaya beratnya sendiri dan tekanan penyari

dari cairan di atasnya, dikurangi dengan daya kapiler yang cenderung untuk menahan gerakan ke bawah (Dirjen POM, 2014).

b. Ekstraksi Panas

Pada metode ini adanya pemanasan pada saat berlangsungnya proses ekstraksi yang bertujuan agar proses ekstraksi lebih cepat dibandingkan dengan proses ekstraksi dingin. Beberapa jenis ekstraksi panas diantaranya:

1) Refluks

Refluks adalah metode penggunaan pendinginan terbalik untuk mengekstraksi suatu bahan pada suhu titik didihnya selama jangka waktu yang telah ditentukan (Kirana et al., 2022). Ekstraksi refluks dapat digunakan untuk mengekstraksi bahan-bahan yang mempunyai tekstur kasar dan tahan terhadap pemanasan (Awainah, 2016). Metode refluks menghasilkan rendemen yang lebih maksimal dibandingkan dengan proses maserasi, hal ini dikarenakan adanya pengaruh suhu pemanasan (L. Susanty & Bachmid, 2016).

2) Soxletasi

Sokletasi adalah ekstraksi kontinu menggunakan alat soklet, dimana pelarut akan terkondensasi dari labu menuju pendingin, kemudian jatuh membasahi sampel dan mengisi bagian tengah alat soklet. Cara ini memiliki beberapa kelebihan dibanding yang lain, yaitu sampel kontak dengan pelarut yang murni secara berulang,

kemampuan mengekstraksi sampel lebih tanpa tergantung jumlah pelarut yang banyak (Zahara, 2018).

3) Infusa

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96°C - 98°C selama waktu tertentu (15-20 menit).

Cara infusa merupakan cara pembuatan sediaan herbal yang sederhana dan infusanya dapat disajikan panas maupun dingin (Najib, 2018) dalam (Oktavian, 2021).

4) Destilasi

Destilasi adalah suatu metode pemisahan analit dari komponennya dengan menggunakan prinsip dasar perbedaan titik didih. Destilasi dapat dibagi menjadi tiga jenis yaitu destilasi air, destilasi uap, dan destilasi uap-air (Amin *et al.*, 2017).

11. Spektrofotometer Uv-Vis

Spektrofotometer merupakan instrumen penting dalam analisis kimia. Instrumen ini digunakan untuk menguji sampel tertentu yang berorientasi pada pengukuran kualitatif dan kuantitatif. Oleh karena itu instrumen ini penting digunakan pada sektor pendidikan, penelitian, maupun industri. Spektrofotometer *Ultra Violet-Visible* (UV-Vis) merupakan salah satu instrumen analisis kimia yang wajib dikalibrasi (Anom Irawan, 2019). Spektrofotometer UV-Vis dapat menghasilkan sinar monokromatis dalam panjang gelombang 200-800 nm. Spektrofotometer UV-Vis merupakan

korelasi antara fotometer *visibel* dan spektrofotometer sinar tampak yang dimanfaatkan yang diukur energi secara relatif, jika energi tersebut direfleksikan (ditransmisikan) sebagai fungsi dari panjang gelombang (Muzdalifah & Adi, 2016).

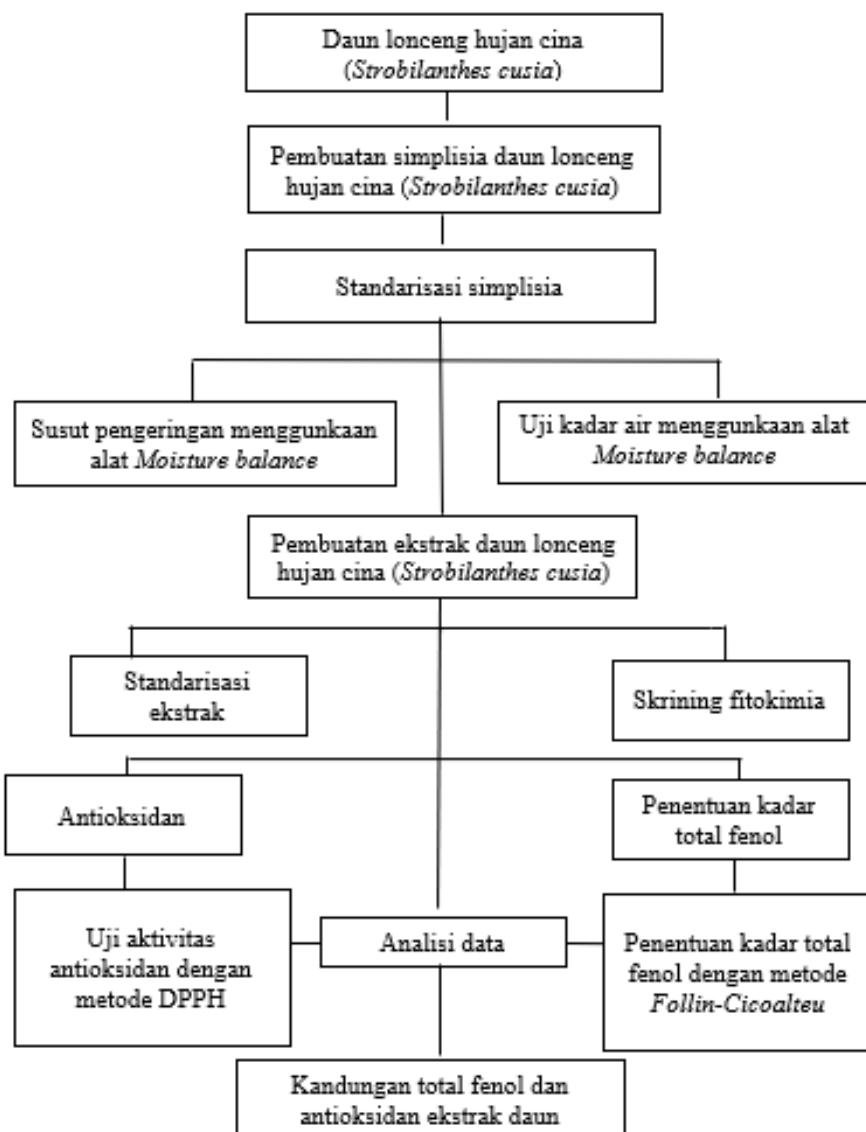
Gabungan antara prinsip spektrofotometri *ultraviolet* dan *visible* disebut spektrofotometer (UV-Vis). Sumber UV dan *visible* adalah dua sumber sinar yang berbeda yang digunakan pada instrumen ini. Spektrofotometri UV-Vis berdasar pada hukum *Lambert-Beer*, Jika sinar monokromatik melewati suatu senyawa maka sebagian sinar akan diabsorbsi, sebagian dipantulkan dan sebagian lagi akan dipancarkan. Cermin yang berputar pada bagian dalam spektrofotometer akan membagi sinar dari sumber cahaya menjadi dua (Sembiring *et al.*, 2019)

Tabel 2.2 Panjang gelombang

No	Warna	Panjang Gelombang (nm)
1	Ungu	380-450
2	Biru	450-495
3	Hijau	495-570
4	Kuning	570-590
5	Jingga	590-620

B. Kerangka Teori

Kerangka teori ini bertujuan untuk menguji kandungan total fenol serta aktivitas antioksidan dari simplisia dan ekstrak daun *Strobilanthes cusia* untuk mendukung potensi pemanfaatannya sebagai sumber antioksidan alami.



Gambar 2.7 Kerangka Teori

C. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan tinjauan pustaka yang dipaparkan maka dapat ditarik hipotesis yaitu sebagai berikut:

1. Ekstrak daun lonceng hujan cina (*Strobilanthes cusia*) mengandung metabolit sekunder fenolik
2. Ekstrak daun lonceng hujan cina (*Strobilanthes cusia*) memiliki kadar total fenol yang tinggi
3. Ekstrak daun lonceng hujan cina (*Strobilanthes cusia*) memiliki kandungan antioksidan yang tinggi