

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki sumber daya alam yang kaya dan melimpah. Berbagai macam tanaman obat tumbuh subur di alam Indonesia. Tanaman obat Indonesia semakin banyak digunakan sebagai Jamu, Obat Herbal Terstandar, dan Fitofarmaka. Berbagai penelitian dan pembangunan yang memanfaatkan kemajuan teknologi juga dilakukan sebagai upaya meningkatkan kualitas dan keamanan produk dan diharapkan dapat meningkatkan kepercayaan pada manfaat obat dari bahan-bahan alami tersebut.

Dalam kehidupan sehari-hari, tubuh manusia terpapar radikal bebas yang berasal dari polusi asap kendaraan bermotor, asap rokok, stress, dan pola hidup yang tidak sehat. Dampak dari radikal bebas sangat berbahaya bagi tubuh karena dapat menyebabkan berbagai macam penyakit. Salah satu cara yang bisa dilakukan untuk menanggulangi paparan radikal bebas yang berlebih adalah dengan penggunaan antioksidan (Kusuma 2012).

Antioksidan merupakan molekul yang cukup stabil untuk menetralkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, sehingga mengurangi kapasitasnya untuk merusak (Dehpour et al. 2009). Antioksidan dengan konsentrasi rendah dapat berinteraksi dengan radikal bebas dan memutus reaksi berantai dari radikal bebas (Renee et al. 2014). Radikal bebas didefinisikan sebagai molekul yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan dalam orbital atom. Radikal bebas merupakan molekul yang tidak stabil dan sangat reaktif karena kekurangan satu elektronnya. Radikal bebas perlu mengambil elektron dari molekul lain dari sel tubuh untuk menjadi stabil. (Lobo et al. 2010).

Konsumsi antioksidan yang besar melalui buah-buahan atau sayuran, yang dianggap sebagai sumber antioksidan yang baik dapat membantu dalam pencegahan penyakit kardiovaskular. Antioksidan juga dianggap dapat mengobati penyakit neurodegeneratif seperti penyakit alzheimer, penyakit parkinson, dan sklerosis lateral amiotrofik. Selain itu antioksidan juga dapat mengobati kerusakan oksidatif yang berlebihan pada sel yang menyebabkan beberapa kondisi patologis seperti reumatoid, artritis, gangguan kardiovaskular, ulserogenesis dan penyakit defisiensi imun (Sindhi et al. 2013)

Banyak senyawa antioksidan, yang terdapat secara alami yang dapat ditemui di berbagai macam sayuran, kacang-kacangan dan buah-buahan. Aktivitas antioksidan yang kuat telah ditemukan dalam buah beri, ceri, jeruk, prune, dan zaitun. Selain itu sebagian besar rempah-rempah dan tanaman herbal dianalisis memiliki kandungan antioksidan yang tinggi. Meskipun rempah-rempah dan jamu berkontribusi sedikit pada piring makan, mereka mungkin masih menjadi penyumbang penting untuk asupan antioksidan kita, terutama dalam budaya makanan kita di mana rempah-rempah dan tumbuhan digunakan secara teratur (Sindhi et al. 2013). Salah satu tanaman yang bisa dimanfaatkan sebagai tanaman obat yang memiliki aktivitas antioksidan adalah daun Jarum Tujuh Bilah (*Pereskia bleo* (Kunth) D.C).

Tanaman Jarum Tujuh Bilah (*Pereskia bleo* (Kunth) D.C) merupakan tanaman yang berasal dari family Cactaceae yang biasanya tumbuh tersebar tersebar di daerah tropis dan subtropis salah satunya di Indonesia. Di Indonesia sendiri pemanfaatan tanaman ini sebagai tanaman obat masih sangat jarang. Tanaman Jarum Tujuh Bilah (*Pereskia bleo* (Kunth) D.C) lebih sering dimanfaatkan sebagai tanaman hias karena memiliki bunga yang menyerupai bunga mawar. Secara tradisional, rebusan daun *P. bleo* diminum untuk detoksifikasi tubuh dan dijadikan air mandi untuk meredakan nyeri otot (Johar & Khong 2019).

Studi fitokimia sebelumnya dari genus *Pereskia* telah mengungkapkan bahwa terdapat berbagai senyawa, yaitu karotenoid, alkaloid, flavonoid, laktan,

sterol, terpenoid, asam lemak, fitosterol glikosida, dan senyawa fenolik dengan aktivitas biologis, misalnya antioksidan, antikanker, antinosiseptif, dan antibakteri (Johar & Khong 2019). Penelitian oleh Johar & Khong 2019 menunjukkan kadar fenol total dan aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol, fraksi kloroform dan fraksi n-heksana dari daun *P. bleo*. Nilai IC₅₀ terendah (68,75 µg/mL) ditunjukkan oleh ekstrak metanol yang berarti memiliki aktivitas antioksidan tertinggi. Hal tersebut berhubungan dengan kandungan fenol total pada ekstrak metanol yang lebih tinggi dibandingkan kedua fraksi lainnya. Penelitian tersebut juga menunjukkan adanya perbedaan kadar total fenol dan aktivitas antioksidan yang diperoleh dari penggunaan variasi pelarut ekstraksi.

Aktivitas antioksidan dari tanaman herbal disebabkan oleh adanya antioksidan seperti flavon, isoflavon, flavonoid, anthocyanin, coumarin, lignan, katekin dan isokatekin (Sindhi et al. 2013). Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk mempelajari kandungan flavonoid total dalam daun *P. bleo* dengan menggunakan tiga jenis pelarut ekstraksi yang memiliki polaritas yang berbeda (n-heksana, etil asetat dan etanol). Melalui penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi ilmiah pada bidang fitokimia dan farmakognosi serta menjadi awal pengembangan *P. bleo* sebagai bahan baku obat.

I.2 Rumusan Masalah

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

1. Berapa kadar flavanoid total dari ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol daun Jarum Tujuh Bilah (*Pereskia bleo* (Kunth) D.C)?
2. Bagaimana aktivitas antioksidan dari ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol daun Jarum Tujuh Bilah (*Pereskia bleo* (Kunth) D.C).

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kadar flavanoid total ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol dari daun Jarum Tujuh Bilah (*Pereskia bleo* (Kunth) D.C).
2. Mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol daun Jarum Tujuh Bilah (*Pereskia bleo* (Kunth) D.C).

I.4 Manfaat

I.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang kadar flavanoid total dan aktivitas antioksidan dari ekstrak daun Jarum Tujuh Bilah (*Pereskia bleo* (Kunth) D.C).

I.4.2. Manfaat Praktis

Data dari hasil penelitan ini diharapkan dapat menjadi sumber data ilmiah atau rujukan bagi peneliti selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jarum Tujuh Bilah (*Pereskia bleo* (Kunth) D.C)

2.1.1 Klasifikasi

Klasifikasi dari tanaman jarum tujuh bilah (*Pereskia bleo* (Kunth) D.C) adalah sebagai berikut

Kingdom : Plantae
Phylum : Tracheophyta
Class : Magnoliopsida
Family : Cactaceae
Genus : *Pereskia* Mill.
Spesies : *Pereskia bleo* DC.



Gambar 2.1 Tanaman Jarum Tujuh Bilah (*Pereskia bleo* (Kunth) D.C)

2.1.2 Morfologi tanaman

Tanaman jarum tujuh bilah (*Pereskia bleo* (Kunth) D.C) berasal dari Mesoamerika (Panama), Amerika Selatan Bagian Barat (Kolumbia) dan tersebar di daerah tropis dan subtropis. Tanaman ini memiliki ketinggian 0,6–8 m. Diameter batangnya mencapai 10 cm dan memiliki cabang duri yang sangat besar ketika masih muda. Namun, batangnya menjadi telanjang saat menjadi tua. Cabang muda berwarna merah dan berdaun dan seringkali memiliki 5-7 duri hitam hingga panjang 1 cm. Duri mencapai 2 cm pada batang yang lebih tua. Daunnya tipis, lonjong, bergelombang, mengkilap, dan berair. Panjang daun sekitar 6–21 cm, dan memiliki lebar sekitar 2–7 cm. Bunganya berwarna oranye-merah dan dikelompokkan dalam 2-4 ujung dan lateral. Buahnya berwarna kuning, berdinding tebal, berdaging, dan mengkilap dan terlihat seperti buah kerucut saat matang, berukuran sampai 5 × 5 cm, berwarna turbinat, dan mengandung biji berwarna coklat tua atau hitam berdiameter 6-8 mm (Zareisedehizadeh et al. 2014).

2.1.3 Kandungan tanaman

Kandungan kimia yang terdapat pada daun jarum tujuh bilah (*Pereskia bleo* (Kunth) D.C) yaitu senyawa alkaloid, asam lemak, glikosida, lakton, fenolik, sterol, terpenoid. Selain itu, Doetsch et al. 1980 melaporkan isolasi tiga alkaloid dari daun tanaman ini yaitu 3,4-dimethoxy- β -phenethylamine (mescaline), 3-methoxytyramine, dan tyramine (Zareisedehizadeh et al. 2014).

Berdasarkan uji fitokimia pada daun jarum tujuh bilah (*Pereskia bleo* (Kunth) D.C), metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak pekat etanol adalah flavonoid, alkaloid, dan fenolik. Kemudian untuk metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak fraksi etil asetat adalah flavonoid dan fenolik (Sari et al. 2018)

2.1.4 Manfaat tanaman

Beberapa spesies *Pereskia* digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati hipertensi, diabetes, kanker, darah tinggi, radang kulit, dan luka kulit.

Laporan sebelumnya mengungkapkan bahwa metode persiapan tanaman ini bervariasi tergantung pada penggunaannya. Misalnya rebusan dari daunnya yang diolah kemudian dijadikan mandi air hangat untuk meredakan nyeri otot sedangkan daunnya direbus untuk membuat teh lalu diminum hangat atau dingin untuk pencegahan kanker dan detoksifikasi tubuh (Johari & Khong 2019). Penduduk asli Kolombia telah menggunakan *P. bleo* untuk menetralkan efek gigitan ular, untuk mengendurkan otot kejang, dan untuk meredakan nyeri otot (Zareisedehizadeh et al. 2014).

2.2 Ekstraksi

2.2.1 Definisi ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Ekstrak awal sulit dipisahkan melalui teknik pemisahan tunggal untuk mengisolasi senyawa tunggal. Oleh karena itu, ekstrak awal perlu dipisahkan ke dalam fraksi yang memiliki polaritas dan ukuran molekul yang sama (Mukhriani, 2014)

Zhang et al. 2018 mengatakan bahwa ekstraksi adalah langkah pertama untuk memisahkan produk alam yang diinginkan dari bahan mentah. Metode ekstraksi meliputi ekstraksi pelarut, metode distilasi, pengepresan dan sublimasi sesuai dengan prinsip ekstraksi. Ekstraksi pelarut adalah metode yang paling banyak digunakan. Ekstraksi produk alami berlangsung melalui tahapan berikut:

- a. Pelarut menembus ke dalam matriks padat
- b. Zat terlarut larut dalam pelarut
- c. Zat terlarut didifusi keluar dari matriks padat
- d. Zat terlarut yang diekstraksi dikumpulkan.

Pemilihan pelarut dalam ekstraksi merupakan hal yang penting. Selektivitas, kelarutan, biaya dan keamanan harus dipertimbangkan dalam pemilihan pelarut. Berdasarkan hukum kesamaan dan intermisibilitas (suka larut seperti), pelarut

dengan nilai polaritas yang mendekati polaritas zat terlarut cenderung berkinerja lebih baik dan sebaliknya. Etanol dan metanol adalah pelarut universal yang sering digunakan dalam mengekstraksi (Zhang et al. 2018)

Selama proses ekstraksi, bahan aktif akan terlarut oleh zat pelarut yang sesuai sifat kepolarannya.

2.2.2 Tujuan ekstraksi

Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik dan memisahkan senyawa yang mempunyai kelarutan berbeda-beda dalam berbagai pelarut komponen kimia yang terdapat dalam bahan alam dengan menggunakan pelarut organik tertentu. Proses ekstraksi ini didasarkan pada kemampuan pelarut organik untuk menembus dinding sel secara osmosis yang mengandung zat aktif. Proses ini berlangsung terus menerus sampai terjadi keseimbangan konsentrasi zat aktif didalam dan diluar sel (Salmina 2016).

Metode ekstraksi menggunakan pelarut dapat dilakukan secara dingin yaitu maserasi dan perkolasi, dan secara panas yaitu refluks, soxhlet, digesti, infus, dan dekok (Dirjen POM, 2000).

Metode ekstraksi konvensional, termasuk maserasi, perkolasi dan ekstraksi refluks, biasanya menggunakan pelarut organik dan membutuhkan pelarut dalam jumlah besar dan waktu ekstraksi yang lama. Beberapa metode ekstraksi modern atau lebih ramah lingkungan seperti ekstraksi fluida super kritis, ekstraksi cairan bertekanan (*Pressurized Liquid Extraction*) dan ekstraksi dengan bantuan gelombang mikro (MAE), juga telah diterapkan dalam ekstraksi produk alami, dan mereka menawarkan beberapa keuntungan seperti organik yang lebih rendah. konsumsi pelarut, waktu ekstraksi lebih pendek dan selektivitas yang lebih tinggi (Zhang et al. 2018).

2.2.3 Maserasi

Maserasi adalah teknik yang digunakan untuk menarik atau mengambil senyawa yang diinginkan dari suatu larutan atau padatan dengan teknik perendaman terhadap bahan yang akan diekstraksi. Sampel yang telah dihaluskan direndam dalam suatu pelarut organik selama beberapa waktu (Ibrahim dan Marham, 2013)

Maserasi umumnya dilakukan dengan cara sebanyak 10 bagian serbuk simplisia yang sudah halus dimasukkan ke dalam bejana yang kemudian ditambahkan cairan penyari sebanyak 75 bagian, kemudian bejana di tutup dan dibiarkan selama rentang waktu yang sudah ditentukan sambil sesekali diaduk. Wadah disimpan pada temperatur kamar dan terhindar dari sinar matahari langsung. Setelah itu, disaring ke dalam wadah penampung kemudian ampasnya diperas dan ditambah cairan penyari lagi secukupnya dan diaduk kemudian disaring lagi hingga diperoleh sari sebanyak 100 bagian. Sari yang diperoleh ditutup dan disimpan pada tempat yang terlindung dari cahaya selama 2 hari, endapan yang diperoleh dipisahkan dan filtratnya dipekatkan (Pratiwi 2014).

Pada proses maserasi ini cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif yang akan larut, karena adanya perbedaan konsentrasi larutan zat aktif didalam sel dan diluar sel maka larutan terpekat didesak keluar. Proses ini berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan didalam dan diluar sel. Cairan penyari yang digunakan dapat berupa air, etanol, metanol, etanol-air atau pelarut lainnya (Salmia 2016).

Pentingnya proses pengadukan pada saat penyarian dengan cara maserasi karena pengadukan ini bertujuan untuk meratakan konsentrasi larutan di luar sel, sehingga dengan pengadukan tersebut tetap terjaga adanya derajat perbedaan konsentrasi yang sekecil-kecilnya antara larutan di dalam sel dengan larutan di luar sel. Hasil penyarian dengan cara maserasi perlu dibiarkan selama waktu tertentu. Waktu tersebut diperlukan untuk mengendapkan zat-zat yang tidak diperlukan tetapi ikut terlarut dalam cairan penyari seperti malam dan lain-lain (Pratiwi 2014)

Kerugian utama dari metode maserasi ini adalah memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan besar kemungkinan beberapa senyawa hilang. Selain itu, beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun di sisi lain, metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil (Mukhriani 2014).

2.2.4 Pelarut

Faktor-faktor yang mempengaruhi laju ekstraksi adalah jenis pelarut, rasio bahan pelarut, waktu, suhu ukuran partikel dan jumlah pelarut yang digunakan (Prasetyowati dan Tera, 2010).

Pelarut yang baik adalah pelarut yang tidak merusak solut atau residu, harganya relatif murah, memiliki titik didih rendah, murni, dan tidak berbahaya. Suatu zat dapat larut dalam pelarut jika mempunyai nilai polaritas yang sama, yaitu zat polar larut dalam pelarut bersifat polar, dan tidak larut dalam pelarut nonpolar, begitu pula sebaliknya. Perbandingan antara massa pelarut, dan massa padatan yang akan diekstrak juga harus tertentu untuk mendapatkan hasil ekstraksi yang terbaik (Ariyani et al. 2017)

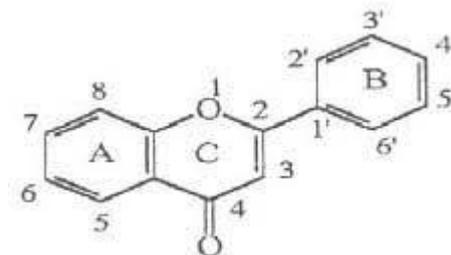
Pelarut polar seperti etanol, methanol, butanol dan air dapat menarik senyawa xantin dan senyawa polar lainnya yang terdapat dalam sel. Untuk pelarut non polar seperti n-heksan dan aseton mampu mengekstrak likopen, triterpenoid, dan sebagian kecil keratonoid. Sedangkan untuk pelarut semi polar seperti etil asetat mampu menarik senyawa likopen, b-karoten, vitamin C, padatan terlarut, dan total fenol (Kasminah 2016).

Suatu senyawa akan larut pada pelarut yang mempunyai kepolaran yang sama. Pada penelitian yang dilakukan Veridana et al. 2018 menunjukkan bahwa jenis pelarut berpengaruh sangat nyata terhadap total flavonoid ekstrak kulit buah lemon. Total flavonoid tertinggi diperoleh menggunakan pelarut etanol 70% dibandingkan dengan aquadest, aseton 70% dan methanol 70%. Total flavonoid pada ekstrak kulit buah lemon dengan pelarut etanol menunjukkan bahwa pelarut

etanol memiliki tingkat kepolaran yang menyerupai dan lebih efektif dalam melarutkan senyawa flavonoid pada kulit buah lemon, sehingga ekstrak kulit buah lemon menggunakan pelarut etanol menghasilkan senyawa flavonoid tertinggi. Namun pada penelitian yang dilakukan oleh Nayaka et al. 2020 tentang kandungan total flavanoid pada ekstrak madu, didapatkan hasil bahwa kandungan flavanoid tertinggi terdapat pada ekstrak madu dengan pelarut etil asetat dan kandungan flavanoid terendah terdapat pada ekstrak madu dengan pelarut etanol. Dari kedua penelitian tersebut membuktikan bahwa perbedaan pelarut akan mempengaruhi kadar senyawa fitokimia yang akan terekstraksi. Kepolaran pelarut sangat mempengaruhi kadar flavanoid dari suatu ekstrak, karena pelarut hanya akan mengekstraksi suatu senyawa yang memang memiliki tingkat kepolaran yang sama dengan pelarut itu sendiri (Kanifah 2015).

2.3 Flavanoid

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman hijau, kecuali alga. Flavonoid termasuk dalam golongan senyawa phenolik dengan struktur kimia $C_6-C_3-C_6$. Kerangka flavonoid terdiri atas satu cincin aromatik A, satu cincin aromatik B, dan cincin tengah berupa heterosiklik yang mengandung oksigen dan bentuk teroksidasi cincin ini dijadikan dasar pembagian flavonoid ke dalam sub-sub kelompoknya. Sistem penomoran digunakan untuk membedakan posisi karbon di sekitar molekulnya (Suharyanti 2017).



Gambar 2.2 Struktur Flavanoid

Flavonoid terbagi menjadi khalkon, antosianin, antosianidin, isoflavon, flavanon, flavonol, dan flavon (Sadhana 2013). Menurut Koosha 2016 flavonoid terdiri dari subkelas utama yaitu flavonol, flavon, flavanon, flavan-3-ol, flavanol.

Jenis-jenis senyawa flavanoid tergantung pada tingkat oksidasi dari rantai propan dari sistem 1,3 *diaryl propan*. Dalam hal ini, flavon mempunyai tingkat oksidasi yang terendah sehingga senyawa ini dianggap sebagai senyawa induk dalam tata nama senyawa-senyawa turunan flavon. Dari berbagai jenis flavonoid tersebut, flavon, flavonol, dan antosianin adalah jenis yang banyak ditemukan di alam, sehingga seringkali dinyatakan sebagai flavonoid utama. Sedangkan jenis-jenis flavonoida yang tersebar di alam dalam jumlah yang terbatas ialah *khalkon*, *flavanon* dan *leukoantosianidin*

Beberapa aktivitas kimia dari flavonoid yang telah diteliti diantaranya adalah antioksidan, antiinflamasi, antitumor, antiviral dan pengaruh pada sistem syaraf pusat. Aktivitas kimia dari flavonoid yang paling menarik untuk dikaji adalah efek antioksidannya, flavonoid cenderung menghambat radikal bebas karena struktur kimianya. Pada strukturnya senyawa ini mempunyai senyawa intiflavan yang berfungsi sebagai radikal scavenger dan pengkelat logam. Sifat antioksidan dari senyawa flavonoid juga didukung oleh adanya gugus OH (Raharjo 2013).

Kandungan total flavonoid diukur berdasarkan keberadaan kuersetin didalam ekstrak tanaman. Analisis kandungan flavonoid dilakukan dengan penambahan pereaksi $AlCl_3$. Sebagai asam lewis, $AlCl_3$ akan membentuk ikatan kompleks dengan gugus hidroksil dari senyawaan flavonoid. Perubahan ini diidentifikasi melalui absorbansi pada daerah sinar tampak melalui alat spektrofotometer. Semakin banyak kandungan senyawa flavonoid dalam suatu ekstrak maka secara visual warna kuning yang terbentuk akan semakin pekat (Neldawati 2013).

Analisis kualitatif flavonoid dapat dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Spektrum serapan ultra violet dan serapan tampak merupakan cara tunggal yang paling bermanfaat untuk mengidentifikasi struktur

flavonoid. Flavonoid mengandung sistem aromatis yang terkonjugasi dan dapat menunjukkan pita serapan kuat pada daerah UV-Vis. Metode tersebut juga dapat digunakan untuk melakukan uji secara kuantitatif untuk menentukan jumlah flavonoid yang terdapat dalam ekstrak yang dilakukan dengan mengukur nilai absorbansinya. Absorbansi sebagai analisa kuantitatif dilakukan berdasarkan Hukum Lambert-Beer. Absorbansi dengan kadar flavonoid memiliki hubungan yang linear yaitu semakin tinggi absorbansi yang terukur maka kadar flavonoid yang terkandung didalam suatu tanaman juga semakin tinggi (Neldawati 2013). Menurut Dirjen POM 2014 range nilai absorbansi yang baik yaitu berkisar antara 0,2-0,8 di daerah ultraviolet atau cahaya tampak.

2.4 Antioksidan

Antioksidan merupakan molekul yang cukup stabil untuk menetralkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, sehingga mengurangi kapasitasnya untuk merusak. Antioksidan dengan konsentrasi rendah dapat berinteraksi dengan radikal bebas dan memutus reaksi berantai dari radikal bebas (Guntarti & Rulyani 2020).

Berdasarkan sumbernya, antioksidan dibagi menjadi antioksidan endogen, yaitu enzim-enzim yang bersifat antioksidan, seperti: *Superoksida Dismutase* (SOD), katalase (Cat), dan glutathione peroksidase (Gpx); serta antioksidan eksogen, yaitu yang didapat dari luar tubuh/makanan. Berbagai bahan alam asli Indonesia banyak mengandung antioksidan dengan berbagai bahan aktifnya, antara lain vitamin C, E, pro vitamin A, organosulfur, *α-tocopherol*, *flavonoid*, *thymoquinone*, statin, niasin, *phycocyanin*, dan lain-lain (Asri Werdhasari 2014).

Fungsi utama antioksidan digunakan untuk memperkecil terjadinya proses oksidasi lemak dan minyak, memperkecil terjadinya proses kerusakan dalam makanan, memperpanjang masa pemakaian dalam industri makanan, meningkatkan stabilitas lemak yang terkandung dalam makanan. Antioksidan tidak hanya digunakan dalam industri farmasi, tetapi juga di gunakan secara luas dalam industri makanan, industri petroleum, industri karet dan sebagainya (Nur'amala 2019).

Antioksidan alami dapat diperoleh dari makanan sehari-hari seperti sayuran, buah-buahan, kacang-kacangan dan tanaman lainnya yang mengandung antioksidan bervitamin (seperti vitamin A, C, dan E), asam-asam fenolat (seperti asam ferulat, asam klorogerat, asam elagat, dan asam kafeat) dan senyawa flavonoid seperti kuersetin, mirisetin, apigenin, luteolin, dan kaemferol (Nur'amala 2019).

2.5 Spektrofotometri UV

Spektrofotometer merupakan alat yang digunakan untuk mengukur energi secara relatif jika energi tersebut ditransmisikan, direfleksikan, dan diemisikan sebagai fungsi dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu, dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang di absorpsi (Khopkar 2008)

Spektrofotometri UV-Visible adalah salah satu teknik yang paling sering digunakan dalam analisis farmasi. Hal ini melibatkan pengukuran jumlah radiasi ultraviolet atau zat yang diserap dalam larutan. Instrumen yang mengukur rasio, atau fungsi dari rasio, intensitas dua berkas cahaya di daerah *UV-Visible* disebut spektrofotometri *Ultraviolet-Visible* (Behera 2012). Jangkauan panjang gelombang untuk daerah ultraviolet adalah 190-380 nm, daerah cahaya tampak 380-780 nm, daerah infra merah dekat 780-3000 nm, dan daerah infra merah 2,5-40 μm atau 4000-250 cm^{-1} (Ditjen POM, 1995).

Berdasarkan panjang gelombang pada spektrofotometer UV-Vis terbagi menjadi 2, yaitu lampu deuterium dan tungstent. Lampu deuterium menghasilkan sinar 160-500 nm. Kemudian untuk lampu tungstent digunakan pada sinar tampak 350-3500 nm. Sumber radiasi bisa dikatakan ideal jika dapat memancarkan spektrum radiasi yang kontinyu, intensitasnya tinggi dan stabil pada semua panjang gelombang (Cahyani 2017).

Spektrum UV-Vis yang merupakan korelasi antara absorbansi (sebagai ordinat) dan panjang gelombang (sebagai absis) bukan merupakan garis spektrum

Gambar 2.3 Struktur molekul DPPH radikal dan DPPH yang sudah berikatan dengan elektron lain (Biokimia et al. 2011)

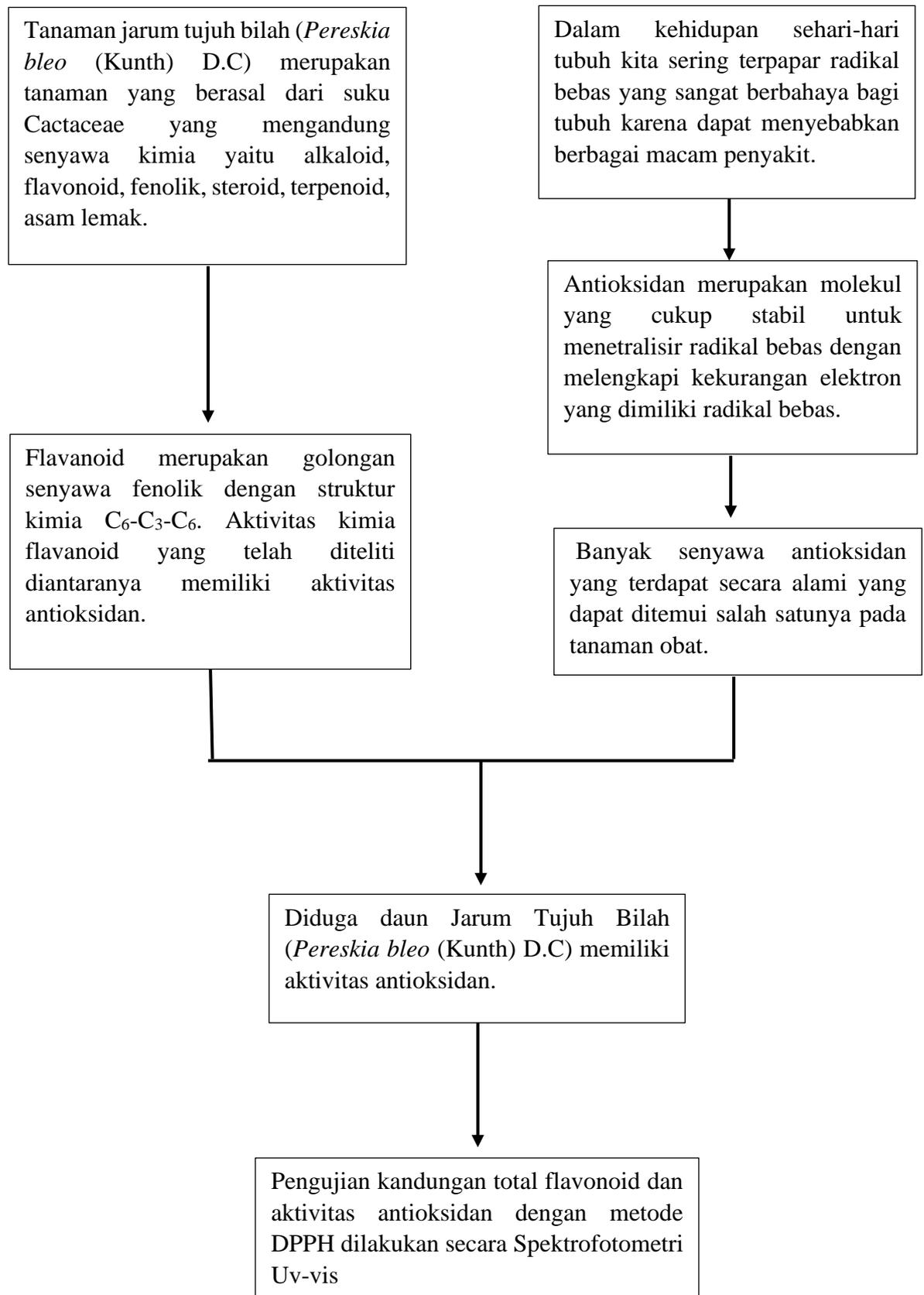
Aktivitas penangkapan radikal bebas dapat dinyatakan dengan satuan persen (%) aktivitas antioksidan. Nilai ini diperoleh dari persamaan berikut (Molyneux, 2004)

$$\% \text{ Aktivitas Antioksidan} = \frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi kontrol}} \times 100 \%$$

Suatu bahan dapat dikatakan sebagai antioksidan aktif jika presentase aktifitas antioksidannya yaitu lebih atau sama dengan 50%. Jika didapatkan nilai 100% berarti pengujian aktivitas antioksidan perlu dilakukan dengan pengenceran sampel untuk mengetahui batas konsentrasi aktivitasnya. Sedangkan jika didapatkan nilai sebesar 0% maka sampel tersebut tidak memiliki aktivitas antioksidan (Parwata et al. 2009).

Metode DPPH menggunakan parameter IC_{50} yaitu menunjukkan konsentrasi ekstrak uji yang mampu menangkap radikan bebas sebanyak 50% yang diperoleh melalui persamaan regresi. Nilai IC_{50} berbanding terbalik dengan kemampuan antioksidan suatu senyawa yang terkandung dalam sampel uji. Semakin kecil nilai IC_{50} dalam suatu sample uji maka senyawa pada sampel uji tersebut semakin aktif berperan sebagai penangkal radikal bebas (Rohman et al. 2005).

2.7 Kerangka Konseptual



2.8 Hipotesis

Ekstrak daun jarum tujuh bilah (*Pereskia bleo* (Kunth) D.C) mengandung senyawa flavonoid dan berperan sebagai antioksidan.