

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daun Sintrong

Tanaman sintrong yang terdapat di berbagai wilayah Indonesia dikenal dengan nama balastrong, sintrong (Sunda), lingka (Jawa), dan kamandhin coco (Madura) (Hidayat dan Napitupulu 2015). Masyarakat mengonsumsi sintrong pada bagian tertentu seperti bagian daun yang masih muda dan batang yang masih muda karena daun serta batang yang sudah tua sudah keras dan sulit dimakan. Tanaman sintrong ini belum terdapat dalam monografi Farmakope Herbal Indonesia Edisi ke-2 tahun 2017.



Gambar 2.1 Daun Sintrong

A. Sistematika tumbuhan

Kedudukan tanaman sintrong mempunyai sistematika sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Magnoliophyta*

Subdivisi : *Spermatophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Ordo : *Asterales*

Famili : *Asteraceae*

Genus : *Crassocephalum*

Species : *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore (Cronquist 1981)

B. Morfologi tanaman

Sintrong memiliki batang yang tegak, sedikit berair, dan merupakan tumbuhan herba tahunan dengan tinggi mencapai 100-180 cm. Batangnya sedikit besar, halus, bergaris dan bercabang. Daunnya tersusun spiral dan menyirip, tidak memiliki stipula, daun yang lebih rendah memiliki tangkai daun yang lebih pendek, sedangkan daun bagian atas tidak memiliki tangkai. Helai daun berbentuk elips hingga lonjong dengan panjang 6-18 cm dan lebar 2-5,5 cm, serta berbulu halus. Bunganya berbentuk silinder dengan panjang 13-16 mm dan lebar 5-6 mm yang tersusun atas banyak bunga membentuk seperti cawan.

Sintrong terdapat di seluruh daerah tropis Afrika, dari Senegal Timur ke Etiopia dan Afrika Selatan, serta ditemukan di Madagaskar dan Mauritius. Tumbuhan ini menyebar ke daerah tropis dan sub tropis lainnya seperti Asia, Australia, Fiji, Tonga, Samoa dan Amerika (Grubben dan Denton 2004). Sintrong berasal dari Afrika tropis, kini telah menyebar ke seluruh wilayah tropis di Asia. Kemudian menyebar ke India, Indonesia, Filipina dan Thailand. Dan sekarang menyebar ke Myanmar dan Vietnam. Kerap ditemui di tanah-tanah terlantar yang subur, tepi sungai, tepi jalan, perkebunan, di sawah-sawah yang mengering, terutama di bagian yang lembab, hingga ketinggian 250-2.500 mdpl (Galinato Et al, 1999).

Secara tradisional sintrong juga digunakan sebagai Nutraceutical dan juga dipercaya bisa mengobati berbagai macam penyakit, seperti untuk mengatasi gangguan pencernaan, sakit kepala, sakit perut, mengobati luka, dll (Adjatin Et al, 2013).

C. Kandungan Kimia Daun Sintrong

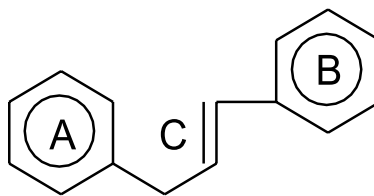
Daun sintrong merupakan bagian dari tanaman sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) yang mengandung senyawa-senyawa metabolit sekunder. Tumbuhan ini merupakan tumbuhan semak belukar ataupun perdu yang tumbuh liar di wilayah tropis dan sub tropis dan dianggap sebagai gulma diantara tanaman hortikultura, namun di lain pihak tumbuhan ini memiliki khasiat untuk menyembuhkan luka, mengobati sakit perut dan sebagai pembersih luka (Pasilala, dkk. 2016). Daun sintrong sering dimanfaatkan sebagai lalapan, urap, pecel dan lain-lain.

Kandungan kimia yang terdapat dalam daun sintrong adalah saponin, flavonoid dan polifenol (Kusdianti Et al, 2008). Sedangkan berdasarkan hasil penelitian Adjatin Et al (2013) sintrong juga mengandung senyawa tanin, flavonoid dan steroid. Polifenol berperan dalam memberi warna pada tumbuhan seperti warna daun. Kandungan polifenol dapat melindungi sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas, penghambat enzim hidrolisis dan oksidatif dan bekerja sebagai antibakteri (Pourmouran, 2006).

Daun sintrong (*Crassocephalum crepidiodes*) memiliki kandungan minyak atsiri (Hidayat dan Napitupulu, 2015), Hasil penelitian Lestari et al., (2015) ekstrak etanol daun sintrong memiliki kadar total senyawa fenolik sebanyak 1,8581 g GAE/100 g ekstrak.

2.2 Flavonoid

Flavonoid merupakan polifenol yang mempunyai 15 atom karbon. Flavonoid mempunyai kerangka karbon terdiri atas 2 gugus C₆ yang disambungkan oleh rantai alifatik 3 karbon. Flavonoid merupakan senyawa polar yang larut dalam pelarut seperti etanol, metanol, dan aseton. Flavonoid berfungsi sebagai antiinflamasi dengan cara menghambat enzim siklooksigenase dan lipooksigenase sehingga dapat digunakan untuk mengobati peradangan dan alergi (Robinson 1995). Senyawa flavonoid mempunyai beberapa efek, diantaranya adalah efek analgesik, antitumor, antioksidan, antialergi, diuretik, antibiotik, Antikonvulsan, sedatif, antifertilitas, dan antiinflamasi (Robinson 1991).



Gambar 2.2 Struktur Kimia Flavonoid (Parwata, 2016)

Flavonoid memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang mampu mentransfer sebuah elektron atau sebuah atom hidrogen ke senyawa radikal bebas dengan menghentikan tahap awal reaksi. Oleh karena itu, flavonoid dapat menghambat peroksidasi lipid, menekan kerusakan jaringan oleh radikal bebas dan menghambat beberapa enzim.

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam berbagai tanaman, termasuk di dalamnya tanaman obat. Flavonoid termasuk senyawa fenolik yang kaya akan gugus hidroksil dan dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan. Rao et al. (2007) menyatakan bahwa efek antioksidan pada tanaman terutama disebabkan oleh senyawa fenolik, salah satunya flavonoid. Aktivitas antioksidan lazim dihubungkan dengan manfaatnya dalam terapi penyakit degeneratif, termasuk di dalamnya kanker (Birt et al. 2001). Untuk penelitian kadar flavonoid dalam daun sintrong masih sangat terbatas.

2.2.1 Sifat- sifat dari senyawa flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa polifenol sehingga bersifat kimia senyawa fenol yaitu agak asam dan dapat larut dalam basa, dan karena merupakan senyawa polihidroksi (Gugus Hidroksil) maka juga bersifat polar sehingga dapat larut dalam pelarut polar seperti metanol, etanol, aseton, air, butanol, dimetil sulfoksida, dimetil formamida. Disamping itu dengan adanya gugus glikosida yang terikat pada gugus flavonoid sehingga cenderung menyebabkan flavonoid mudah larut dalam air. Senyawa-senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu, biru, dan sebagai zat berwarna kuning yang ditemukan dalam tumbuh-tumbuhan. Perkembangan pengetahuan menunjukkan bahwa flavonoid termasuk salah satu kelompok senyawa aromatik yang termasuk polifenol.

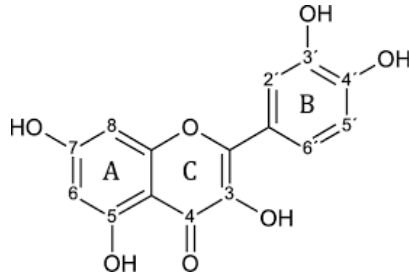
Flavonoid juga memiliki beberapa sifat seperti hepatoprotektif, antitrombotik, antiinflamasi, dan antivirus (Stavric dan Matula, 1992). Senyawa flavonoid ini memiliki afinitas yang sangat kuat terhadap ion Fe (Fe diketahui dapat mengkatalisis beberapa proses yang menyebabkan terbentuknya radikal bebas). Aktivitas antiperoksidatif flavonoid ditunjukkan melalui potensinya sebagai pengkelat.

Flavonoid terutama berupa senyawa yang larut dalam air dapat diekstraksi dengan etanol 70 % dan tetap ada dalam lapisan air setelah ekstrak ini dikocok dengan eter minyak bumi. Flavonoid berupa senyawa fenol, karena itu warnanya berubah bila ditambah basa atau amonia, jadi mudah dideteksi pada kromatogram atau dalam larutan (Harborne, 1987: 70).

2.3 Kuersetin

Kuersetin merupakan senyawa flavonoid yang banyak ditemukan pada sayuran dan buah-buahan. Selain memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, kuersetin juga memiliki aktivitas biologi lainnya seperti antivirus, antibakteri, antiinflamasi, dan antikanker. Kuersetin

dikategorikan sebagai flavonol yaitu salah satu dari enam subkelas senyawa flavonoid. Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa kuersetin memiliki aktivitas yang signifikan dalam menghambat beberapa sel kanker seperti kanker payudara, prostat, kolon dan paru-paru.



Gambar 2.3 Struktur kimia kuersetin

Pemilihan kuersetin sebagai larutan standar dikarenakan kuersetin merupakan senyawa yang paling luas penyebarannya yang terdapat pada tumbuhan. Kuersetin dan glikosidanya berada dalam jumlah sekitar 60-75% dari flavonoid. Dan juga karena merupakan salah satu senyawa golongan flavonoid yang dapat bereaksi dengan $AlCl_3$ membentuk kompleks (Kelly, 2011). Kuersetin juga termasuk dalam turunan flavonoid yaitu flavonol. (Parwata, 2016). Kuersetin sebagai senyawa yang paling berpotensi sebagai antioksidan. (Maharani, dkk. 2020).

Sediaan senyawa kuersetin berwarna kuning jernih. pH sediaan mendekati pH darah yaitu 7, bermuatan netral. (Widyasari, dkk. 2019). Kuersetin dari sampel padat pelarut yang digunakan biasanya metanol, etanol, atau campurannya dengan air dan / atau asam hidroklorik yang paling sering digunakan (Putri, dkk. 2017).

2.4 Analisis Flavonoid

2.4.1 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu cara untuk memisahkan campuran beberapa zat menjadi komponen-komponen yang terpisah. Ekstraksi juga dapat diartikan sebagai proses penarikan komponen atau zat aktif menggunakan pelarut tertentu. Proses ekstraksi bertujuan mendapatkan bagian-bagian tertentu dari bahan yang mengandung komponen bioaktif (Alwi, 2017)

Ekstrak merupakan sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstrak berdasarkan konsistensinya dibedakan menjadi tiga, yaitu ekstrak cair, ekstrak kental, dan ekstrak kering. Ekstrak cair merupakan sediaan cair hasil dari penyarian simplisia. Ekstrak kental

merupakan sediaan kental yang dibuat dari simplisia kemudian pelarutnya diuapkan. Ekstrak kering merupakan sediaan yang berbentuk bubuk yang dibuat dari hasil tarikan simplisia yang diuapkan dengan pelarut hingga kering (Voigt 1994).

Metode Ekstraksi

a. Maserasi.

Maserasi merupakan proses perendaman sampel dalam pelarut organik yang digunakan pada temperatur ruangan. Penekanan utama pada maserasi adalah tersedianya waktu kontak yang cukup antara pelarut dan jaringan yang akan diekstraksi.(Alwi, 2017).

Maserasi merupakan metode sederhana, metode ini cocok untuk ekstraksi awal. Serbuk simplisia direndam dalam pelarut yang sesuai di dalam wadah tertutup pada suhu kamar, dengan pengadukan sesekali dan konstan dapat meningkatkan kecepatan ekstraksi. Persyaratan maserasi adalah rendaman simplisia harus dikocok berulang-ulang (kira-kira 3 kali sehari), cara ini dapat menjamin keseimbangan konsentrasi bahan ekstrakatif yang lebih cepat di dalam cairan (Voigt 1994). Penyarian yang dilakukan dengan cara maserasi memiliki keuntungan yaitu alat yang digunakan lebih sederhana dan mudah dilakukan. Kerugian utama maserasi adalah proses ekstraksi lama yaitu beberapa jam sampai beberapa minggu. Selain itu, beberapa senyawa tidak dapat diekstraksi secara efisien jika kurang larut pada suhu kamar (Sarker 2006).

Ekstrak dapat diperoleh dengan cara remaserasi menggunakan pelarut yang sesuai. Remaserasi dilakukan dengan cara 1 bagian simplisia dengan derajat halus yang cocok dimasukkan dalam bejana kemudian dituangi 10 bagian cairan penyari lalu direndam selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk kemudian didiamkan selama 18 jam. Maserat dipisahkan dengan cara pengendapan atau filtrasi. Proses penyarian diulangi sekurang-kurangnya dua kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Hasil maserat dikumpulkan, kemudian diuapkan dengan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental.

b. Perkolasi

Perkolasi adalah cara pelarutan yang dilakukan dengan mengalirkan cairan pelarut melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Serbuk simplisia ditempatkan dalam suatu bejana silinder

yang bagian bawahnya diberi sekat berpori. Cairan pelarut dialirkan dari atas ke bawah melalui serbuk tersebut, cairan pelarut akan melarutkan zat aktif sel-sel yang dilalui sampai keadaan jenuh. (Purwanto, 2009)

Perkolasi merupakan proses melewati pelarut organik pada sampel sehingga pelarut akan membawa senyawa organik bersama-sama pelarut. Tetapi efektifitas dari proses ini hanya akan lebih besar untuk senyawa organik yang sangat mudah larut dalam pelarut yang digunakan. (Hasrianti, dkk. 2016)

Prinsip perkolasi adalah sebagai berikut : serbuk simplisia ditempatkan dalam suatu bejana silinder yang bagian bawahnya diberi sekat berpori. Cairan pelarut dialirkan dari atas ke bawah melalui serbuk tersebut, cairan pelarut akan melarutkan zat aktif sel-sel yang dilalui sampai mencapai keadaan jenuh. Gerak ke bawah disebabkan oleh kekuatan gaya beratnya sendiri dan cairan di atasnya dikurangi dengan daya kapiler yang cenderung untuk menahan. Kekuatan yang berperan pada perkolasi antara lain : gaya berat, kekentalan, daya larut, dan daya geseran. (Purwanto, 2009)

Alat yang di gunakan untuk perkolasi disebut perkolator, cairan yang digunakan untuk perkolasi disebut cairan menstrum, larutan yang keluar dari perkolator disebut sari atau perkokat sedangkan sisa setelahnya dilakukannya pelarutan disebut ampas atau sisa perkolasi. (Purwanto, 2009)

c. Sokhletasi

Bahan yang akan diekstraksi berada dalam sebuah kantung ekstraksi (kertas, karton, dan sebagainya) di dalam sebuah alat ekstraksi dari gelas yang bekerja kontinu (perkolator). Wadah gelas yang mengandung kantung diletakkan di antara labu suling dan suatu pendingin aliran balik dan dihubungkan dengan melalui pipa pipet. (Purwanto, 2009)

Uap cairan pelarut naik ke atas melalui pipa samping, kemudian diembunkan kembali oleh pendingin tegak. Cairan pelarut sambil turun melarutkan zat aktif serbuk simplisia. Karena adanya sifon maka setelah cairan mencapai permukaan sifon, seluruh cairan akan kembali ke labu. Cairan ini lebih menguntungkan karena uap panas tidak melalui serbuk simplisia, tetapi melalui pipa samping. (Purwanto, 2009)

2.4.2 Pelarut

Pelarut umumnya berupa zat murni maupun campuran. Zat yang terlarut dapat berupa gas, cairan lain, maupun padat. Penggunaan cairan penyari harus mempertimbangkan beberapa faktor yaitu murah, stabil secara fisika maupun kimia, tidak mudah terbakar, tidak mudah menguap, selektif, tidak mempengaruhi zat berkhasiat (Alwi,2017)

Etanol 96% merupakan larutan penyari yang mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, selektif, tidak beracun, bereaksi netral, absorpsinya baik, tidak mempengaruhi zat berkhasiat, tidak mudah menguap, tidak mudah terbakar, panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit, dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan. Etanol tidak menyebabkan pembengkakan membran sel, dapat memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut, dapat dihasilkan suatu bahan aktif yang optimal dimana bahan pengotor hanya dalam skala kecil turut dalam cairan pengekstraksi (Voight 1994).

2.4.3 Spektrofotometri

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: 184).

Jangkauan panjang gelombang yang tersedia untuk pengukuran membentang dari panjang gelombang pendek ultra violet sampai infra merah. Untuk mempermudah acuan, daerah spectrum ini pada garis besarnya dibagi dalam daerah ultra violet (190-380 nm), daerah cahaya tampak (380-780 nm), daerah inframerah dekat (780-3000 nm) dan daerah inframerah ($2,5-40 \mu\text{m}$ atau $4000-250 \text{ cm}^{-1}$) (FHI, 2017).

Radiasi ultraviolet dan sinar tampak diabsorpsi oleh molekul organik aromatik, molekul yang mengandung elektron- π terkonjugasi dan atau atom yang mengandung elektron-n, menyebabkan transisi elektron di orbital terluarnya dari tingkat energi elektron dasar ke tingkat energi elektron tereksitasi lebih tinggi. Besarnya serapan radiasi tersebut sebanding dengan banyaknya molekul analit yang mengabsorpsi sehingga dapat digunakan untuk analisis kuantitatif (Satiadarma, 2004).

Untuk mendapatkan spektrum UV-Vis yang baik perlu diperhatikan pula konsentrasi sampel. Hubungan antara absorbansi terhadap konsentrasi akan linier ($A \approx C$) apabila nilai absorbansi

larutan antara 0,2-0,8 ($0,2 \leq A < 0,8$) atau sering disebut sebagai daerah berlakunya hukum Lambert-Beer dengan lebar sel 1 cm, dan besarnya absorbansi ini untuk senyawa yang memiliki ikatan rangkap terkonjugasi yang mengalami eksitasi elektron (Suhartati, 2017).

2.4.4 Analisis Flavonoid Dilakukan Dengan Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis

Analisis flavonoid dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis karena flavonoid mengandung sistem aromatik yang terkonjugasi sehingga menunjukkan pita serapan kuat pada daerah spektrum sinar ultraviolet dan spektrum sinar tampak. Pengujian analisis kuantitatif dengan spektrofotometri UV-Vis digunakan larutan blanko sebagai kontrol yang berfungsi sebagai pemblank (mengkali nol-kan) senyawa yang tidak perlu dianalisis (Aminah, dkk. 2017).

Contoh pengujian analisis kuantitatif senyawa flavonoid total dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kadar flavonoid total yang terkandung pada ekstrak etanol kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.). Pada penelitian ini untuk menentukan kadar flavonoid total pada sampel digunakan kuarsetin sebagai larutan standar dengan deret konsentrasi 6, 8, 10, 12 dan 14 ppm. Digunakan deret konsentrasi karena metode yang di pakai dalam menentukan kadar adalah metode yang menggunakan persamaan kurva baku, untuk membuat kurva baku terlebih dahulu dibuat beberapa deret konsentrasi untuk mendapatkan persamaan linear yang dapat digunakan untuk menghitung persen kadar. Digunakan kuarsetin sebagai larutan standar karena kuarsetin merupakan flavonoid golongan flavonol yang mempunyai gugus keto pada C-4 dan memiliki gugus hidroksil pada atom C-3 atau C-5 yang bertetangga dari flavon dan flavonol. Pengukuran serapan panjang gelombang maksimum dilakukan running dari panjang gelombang 400 – 450 nm. Hasil running menunjukkan panjang gelombang maksimum standar baku kuarsetin berada pada panjang gelombang 435 nm. Panjang gelombang maksimum tersebut yang digunakan untuk mengukur serapan dari sampel ekstrak etanol kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.) (Aminah, dkk. 2017).