

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Klasifikasi Meniran Hijau

Meniran merupakan tumbuhan genus *Phyllanthus* (*Euphorbiaceae*) dengan 750-800 spesies yang dapat dijumpai di daerah tropis maupun subtropis. Beberapa spesies dari tumbuhan ini telah memberi kontribusi besar pada dunia kedokteran. Salah satu spesiesnya yaitu *Phyllanthus niruri* Linn (Alegantina, 2015: 12). Meniran hijau (*Phyllanthus niruri* L) dapat hidup di daratan mana saja baik di tempat berbatu, tempat lembab seperti di sepanjang saluran air, ataupun di antara rumput dan semak-semak. Meniran hijau juga tumbuh di dataran tinggi hingga ketinggian 1000 m dpl (Dalimarta, 2002 dalam Rivai, 2013: 15).

Di Indonesia, penyebaran meniran cukup luas. Hal itu diketahui dari beberapa nama daerah yang melekat pada tumbuhan ini, seperti Uru Handalai (Dayak Ngaju). Berikut ini adalah klasifikasi dari tumbuhan meniran (*Phyllanthus niruri* L):

Regnum	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Euphorbiales</i>
Famili	: <i>Euphorbiaceae</i>
Genus	: <i>Phyllanthus</i>
Spesies	: <i>Phyllanthus niruri</i> L.



Gambar 1. Tanaman Meniran Hijau
(Talitha.R, 2021)

B. Pengertian Fitokimia

Fitokimia dalam artian luas adalah cabang ilmu yang mempelajari tentang senyawa organik yang dibentuk dan ditimbun oleh tumbuhan yaitu mencakup struktur kimia, biosintesis, perubahan serta metabolisme, penyebaran secara alamiah dan biologis. Maka dari itu, dalam artian sempit, fitokimia biasanya digunakan untuk merujuk pada senyawa yang ditemukan pada sayur-sayuran dan buah-buahan yang tidak dibutuhkan untuk fungsi normal tubuh, tetapi memiliki efek kesehatan yang menguntungkan bagi kelangsungan hidup manusia. Komponen fitokimia bukanlah zat gizi namun, kehadiran komponen fitokimia di dalam tubuh akan membantu membuat tubuh menjadi lebih sehat, lebih kuat dan lebih bugar. Senyawa fitokimia adalah zat kimia alami yang terdapat dalam tanaman yang memberikan cita rasa, aroma maupun warna khas pada tanaman. Beberapa khasiat yang baik untuk tubuh manusia adalah antikanker, anti mikroba, antioksidan, anti inflamasi, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, mengatur tekanan darah, serta mengatur kadar gula darah (Astawan & Kasih, 2018)

C. Uji Fitokimia

Uji fitokimia merupakan cara untuk mengidentifikasi bioaktif yang belum tampak melalui suatu tes atau pemeriksaan yang dapat dengan cepat

memisahkan antara bahan alam yang memiliki kandungan fitokimia tertentu dengan bahan alam yang tidak memiliki kandungan fitokimia tertentu. Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam suatu penelitian fitokimia yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman yang sedang diteliti. Metode skrining fitokimia dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna. Hal penting yang berperan penting dalam skrining fitokimia adalah pemilihan pelarut dan metode ekstraksi. Skrining fitokimia serbuk simplisia dan sampel dalam bentuk basah meliputi pemeriksaan kandungan senyawa alkaloida, flavonoida, terpenoida/ steroida, tanin dan saponin (Kristianti dkk, dalam jurnal Dora. E dkk, 2019)

1. Alkaloid

Alkaloid adalah kelompok metabolit sekunder terpenting yang ditemukan pada tumbuhan. Keberadaan alkaloid di alam tidak pernah berdiri sendiri. Golongan senyawa ini berupa campuran dari beberapa alkaloid utama dan beberapa kecil. Definisi yang tepat dari istilah ‘alkaloid’ (mirip alkali) agak sulit karena tidak ada batas yang jelas antara alkaloid dan amina kompleks yang terjadi secara alami. Alkaloid khas yang berasal dari sumber tumbuhan, senyawa ini bersifat basa, mengandung satu atau lebih atom nitrogen (biasanya dalam cincin heterosiklik) dan mereka biasanya memiliki aktivitas fisiologis yang pada manusia atau hewan lainnya (Julianto.T, 2019)

2. Flavonoid

Flavonoid adalah salah satu senyawa metabolit sekunder yang keberadaannya pada jaringan tumbuhan diperkirakan dipengaruhi oleh adanya proses fotosintesis, sehingga pada tanaman atau daun muda diketahui belum banyak mengandung flavonoid (Markham dalam KTI Prabandari, 2022). Flavonoid merupakan pigmen yang memiliki warna yang terdapat pada tumbuhan, misalnya antosianin sebagai penyusun warna biru, violet, dan merah; flavon dan flavonol penyusun warna kuning redup; khalkon dan auron sebagai penyusun warna kuning terang; sedangkan isoflavon dan flavonol merupakan senyawa yang tidak berwarna (Prabandari. H, 2022).

3. Saponin

Saponin merupakan senyawa glikosida steroid atau triterpen ditemukan dalam berbagai tanaman dan memiliki peran penting dalam pakan ternak. Beberapa tanaman terutama leguminosa banyak digunakan sebagai pakan ternak. Pada tanaman saponin terdapat pada akar, umbi, kulit kayu, daun, biji, dan buah. Saponin memiliki dampak positif dan negatif pada produksi dan kesehatan hewan ternak karena memiliki aktivitas biologis yang luas. Tulisan ini bertujuan untuk memberikan gambaran pengaruh positif dan negatif dari saponin pada ternak (Yanuartono, 2017)

4. Steroid

Steroid merupakan senyawa penting dalam pengobatan. Keberadaannya sebagai salah satu diantara golongan senyawa metabolit sekunder diharapkan menjadi konstituen kimia yang memberi nilai pengobatan pada suatu tumbuhan (Narsudin, dkk, 2017). Steroid merupakan terpenoid lipid yang dikenal dengan empat cincin kerangka dasar karbon yang menyatu. Struktur

senyawanya pun cukup beragam. Perbedaan tersebut disebabkan karena adanya gugus fungsi teroksidasi yang terikat pada cincin dan terjadinya oksidasi cincin karbonnya (Samejo dkk., 2013).

5. Tanin

Tanin atau lebih dikenal dengan asam tanat (bentuk spesifik dari tanin) merupakan senyawa fenolik polimer dengan banyak gugus hidroksil dan memiliki struktur yang cukup beragam dengan berat molekul tinggi yakni sekitar 500 sampai 20.000 Da (Eldin dkk., 2016). Tanin alami memiliki sifat yang mudah larut dalam pelarut polar seperti air, etanol, metanol, tetapi sukar larut pada pelarut non polar seperti benzena, eter, kloroform, dan petroleum eter. Kelarutan tanin akan meningkat jika dilarutkan dengan air panas (Motta dkk., 2020), selain itu tanin memiliki warna kuning muda atau coklat muda, dan dapat menghasilkan senyawa berwarna dengan garam-garam besi karena adanya gugus fenol. Sebagian besar tanin dalam bentuk serbuk yang bersifat amorf, serta memiliki massa longgar dan bau yang khas (Lima dkk., 2012).

D. Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses perpindahan suatu zat atau solut dari larutan asal atau padatan ke dalam pelarut tertentu. Ekstraksi merupakan proses pemisahan berdasarkan perbedaan kemampuan melarutnya komponen-komponen yang ada dalam campuran (Amri, 2017:37). Proses ekstraksi pada dasarnya adalah proses perpindahan massa dari komponen zat padat yang terdapat pada simplisia ke dalam pelarut organik yang digunakan. Pelarut organik akan menembus dinding sel dan selanjutnya akan masuk ke dalam rongga sel tumbuhan yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan terlarut dalam pelarut

organik pada bagian luar sel untuk selanjutnya berdifusi masuk ke dalam pelarut. Proses ini terus berulang sampai terjadi keseimbangan konsentrasi zat aktif antara di dalam sel dengan konsentrasi zat aktif di luar sel

Ekstraksi dapat dilakukan dengan berbagai metode dan cara yang sesuai dengan sifat dan tujuan ekstraksi itu sendiri. Sampel yang akan diekstraksi dapat berbentuk sampel segar ataupun sampel yang telah dikeringkan. Sampel yang umum digunakan adalah sampel segar karena penetrasi pelarut akan berlangsung lebih cepat. Selain itu penggunaan sampel segar dapat mengurangi kemungkinan terbentuknya polimer resin atau artefak lain yang dapat terbentuk selama proses pengeringan. Penggunaan sampel kering juga memiliki kelebihan yaitu dapat mengurangi kadar air yang terdapat di dalam sampel, sehingga dapat mencegah rusaknya senyawa akibat aktivitas antimikroba (Marjoni, 2016).

E. Metabolit Sekunder

Metabolit sekunder (MS) adalah molekul organik yang tidak memiliki peran secara langsung dalam pertumbuhan dan perkembangan. Metabolit sekunder pada tumbuhan berfungsi spesifik namun tidak bersifat esensial. Metabolit sekunder dapat disintesis oleh organ-organ tertentu tumbuhan, seperti akar, daun, bunga, buah, dan biji. Bagi tumbuhan penghasilnya, MS berfungsi sebagai pertahanan terhadap organisme lain, sebagai atraktan untuk polinator dan hewan penyebar biji, sebagai perlindungan terhadap sinar UV, dan sebagai penyimpanan (Anggraito, 2018)

Metabolit sekunder (MS) pada tumbuhan umumnya bersifat sangat spesifik dalam hal fungsi dan tidak terlalu penting karena jika tidak diproduksi, dalam jangka pendek tidak menyebabkan kematian. Biosintesis MS dapat terjadi pada semua organ tumbuhan, termasuk di akar, pucuk, daun bunga, buah, dan biji (Gutzeit & Ludwig-Muller, 2014). Beberapa metabolit disimpan dalam kompartemen khusus, bisa pada organ atau tipe sel yang terspesialisasi. Dalam kompartemen tersebut konsentrasi metabolit sekunder yang bersifat toksik bisa sangat tinggi, sehingga menjadi pertahanan yang efisien terhadap herbivora. Adapun hasil dari metabolit sekunder pada tumbuhan diantaranya seperti Fenolik, alkaloid, terpenoid poliketida (Julianto. T.S, 2019)

F. Pengertian Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menangkal radikal bebas. Radikal bebas dihasilkan karena beberapa faktor, seperti asap, debu, polusi, kebiasaan mengonsumsi makanan cepat saji yang tidak seimbang antara karbohidrat, protein dan lemaknya. Senyawa antioksidan inilah yang nantinya dapat menetralkan senyawa radikal bebas sehingga aktivitas metabolisme tubuh tidak lagi terganggu karena adanya radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh kita (Rahmi, 2017). Dari penjabaran tersebut dapat kita pahami bahwa antioksidan sejatinya merupakan molekul yang dapat memperlambat atau mencegah proses oksidasi lemak atau molekul lainnya dengan cara menyerap atau mentransfer radikal bebas. Oksidasi adalah suatu reaksi yang dapat menghasilkan radikal bebas, oksidasi tersebut berlangsung saat kita sedang bernafas, metabolisme sel, olahraga yang berlebih, asap rokok, makanan,

logam berat, industri dan radiasi matahari (Oka, 2016). Radikal bebas merupakan suatu atom atau molekul yang mempunyai elektron tunggal alias tidak memiliki pasangan. Elektron yang tidak berpasangan tersebut memicu aktifnya radikal bebas yang kemudian akan menangkap atau mengambil elektron dari senyawa lain seperti protein, lipid, karbohidrat, DNA agar dapat menjadi netral. Radikal bebas tersebut akan masuk ke dalam tubuh dan merusak sel-sel yang sehat sehingga sel-sel yang terpengaruh akan kehilangan fungsi dan strukturnya, akumulasi dari kerusakan tersebut memicu timbulnya gangguan-gangguan penyakit yang dapat membahayakan tubuh manusia dan juga beresiko terjadinya penuaan dini (Liochev, 2013).

Antioksidan yang diperoleh dari luar tubuh (non-enzimatis) dapat kita peroleh melalui proses sintesis maupun secara alami, antioksidan yang diperoleh secara sintesis seperti butylatedhydroxytoluene (BHT), butylated hidroksianisol (BHA), dan ters-butylhydroquinone (TBHQ) yang secara efektif dapat digunakan untuk menghambat proses oksidasi yang terjadi di dalam tubuh. Antioksidan sintesis bersifat karsinogenik yang dimana karakteristik tersebut dapat menimbulkan racun dalam tubuh dalam kurun waktu tertentu, sehingga antioksidan alami lebih dibutuhkan tubuh ketimbang antioksidan sintesis (Aning, 2013)

G. Pengujian Antioksidan Metode DPPH

Metode peredaman radikal bebas DPPH didasarkan pada reduksi dari larutan methanol radikal bebas DPPH yang berwarna oleh penghambatan radikal bebas. Ketika larutan DPPH yang berwarna ungu bertemu dengan bahan pendonor elektron maka DPPH akan tereduksi, menyebabkan warna

ungu akan memudar dan digantikan warna kuning yang berasal dari gugus pikril. (Prayoga, 2013). Radikal bebas yang biasa digunakan sebagai model dalam mengukur daya penangkapan radikal bebas adalah 1,1-difenil-2-pikrihidazil (DPPH). DPPH merupakan senyawa radikal bebas yang stabil sehingga apabila digunakan sebagai pereaksi dalam uji penangkapan radikal bebas cukup dilarutkan dan bila disimpan dalam keadaan kering dengan kondisi penyimpanan yang baik dan stabil selama bertahun-tahun. Nilai absorbansi DPPH berkisar antara 515-520 nm. (Vanselow, 2007 dalam jurnal Tristantini, 2016). Nilai konsentrasi efektif merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak (mikrogram/mililiter) yang mampu menghambat 50% oksidasi. Parameter untuk menginterpretasikan hasil pengujian dengan metode DPPH antara lain adalah IC50 (inhibition concentration), yaitu konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50 % radikal bebas DPPH (Andayani, 2008 dalam jurnal (Siti Maryam, 2015)) Perhitungan nilai konsentrasi efektif atau IC50 menggunakan rumus (1) sebagai berikut:

$$\% \text{ Antioksidan} = \frac{A_c - A}{A_c} \times 100\%$$

Keterangan :

A_c = Nilai absorbansi kontrol

A = Nilai absorbansi sampel

Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC50 kurang dari 50, kuat (50-100), sedang (100-150), dan lemah (151-200). Semakin kecil nilai IC50 semakin tinggi aktivitas antioksidan

(Badarinath, 2010 dalam jurnal Tristantini, 2016). Penentuan nilai IC50 dengan Analisis pengujian antioksidan metode DPPH dilakukan dengan melihat perubahan warna masing-masing sampel setelah di inkubasi bersama DPPH. Jika semua elektron DPPH berpasangan dengan elektron pada sampel ekstrak maka akan terjadi perubahan warna sampel dimulai dari ungu tua hingga kuning terang. Kemudian sampel diukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer Uv-Vis pada panjang gelombang 517 nm (Tristantin, 2016)

H. Maserasi

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang dilakukan dengan cara merendam simplisia nabati menggunakan pelarut tertentu selama waktu tertentu dengan sesekali dilakukan pengadukan atau penggojokan. Prinsip kerja dari maserasi adalah proses melarutnya zat aktif berdasarkan sifat kelarutannya dalam suatu pelarut (like dissolved like). Ekstraksi zat aktif dilakukan dengan cara merendam simplisia nabati dalam pelarut yang sesuai selama beberapa hari pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya. Pelarut yang digunakan, akan menembus dinding sel dan kemudian masuk ke dalam sel tanaman yang penuh dengan zat aktif. Pertemuan antara zat aktif dan pelarut akan mengakibatkan terjadinya proses pelarutan dimana zat aktif akan terlarut dalam pelarut. Pelarut yang berada di dalam sel mengandung zat aktif sementara pelarut yang berada diluar sel belum terisi zat aktif, sehingga terjadi ketidakseimbangan antara konsentrasi zat aktif di dalam dengan konsentrasi zat aktif yang berada di luar sel. Perbedaan konsentrasi ini akan mengakibatkan terjadinya proses difusi, dimana larutan dengan konsentrasi

tinggi akan terdesak keluar sel dan digantikan oleh pelarut dengan konsentrasi rendah. Peristiwa ini terjadi berulang-ulang sampai didapat suatu kesetimbangan konsentrasi larutan antara di dalam sel dengan konsentrasi larutan di luar sel. Waktu maserasi pada umumnya adalah 5 hari dengan suhu antara 15°C-20°C, karena dengan waktu dan suhu tersebut telah tercapai keseimbangan antara bahan yang diekstraksi pada bagian dalam sel dengan luar sel. Pengocokan yang dilakukan selama maserasi akan menjamin keseimbangan konsentrasi bahan ekstraksi lebih cepat dalam cairan. Tanpa adanya pengocokan akan mengakibatkan berkurangnya perpindahan bahan aktif selama proses maserasi (Marjoni, 2016)