

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria* Rocs.)

Kunyit ialah tumbuhan yang berkhasiat obat dan dapat ditemukan di seluruh daerah beriklim tropis. Tanaman kunyit umumnya bisa tumbuh subur serta liar di tempat terbuka misalnya hutan dan bekas kebun. Tanaman ini juga merupakan tanaman tahunan dan biasanya berumur lebih dari satu tahun (Fathonah, 2019).

Tanaman yang termasuk dalam keluarga Zingiberaceae, termasuk tanaman kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rocs.), banyak ditemukan di negara-negara Asia Tenggara misalnya Indonesia, Malaysia, Thailand, serta Vietnam. Daerah tropis serta subtropis sangat ideal untuk pertumbuhan tanaman ini, dengan curah hujan tahunan sekitar 2000 hingga 3000 mm dan suhu ideal 25-30 derajat Celcius. Terdapat 1400 spesies dalam 47 marga tanaman ini, dan seluruh masyarakat memanfaatkannya secara luas, dimulai dari komponen kunyit putih. Batang kunyit putih yang tegak dan tinggi dapat tumbuh 1 hingga 1,5 m. Daunnya berwujud lonjong, berwarna hijau tua, serta bertangkai pendek. Bunga kunyit putih berwarna kuning dan berbentuk mirip dengan bunga jahe (Saras, 2023).

Klasifikasi kunyit putih menurut Plantanor (2008) :

Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuhan)
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i> (tumbuhan berpembuluh)
Super divisi	: <i>Magnoliophyta</i> (tumbuhan berbunga)
Kelas	: <i>Liliopsida</i> (berkeping satu/monokotil)
Sub kelas	: <i>Commelinidae</i>
Ordo	: <i>Zingiberales</i>
Famili	: <i>Zingiberaceae</i> (suku jahe-jahean)
Genus	: <i>Curcuma</i>
Spesies	: <i>Curcuma zedoaria</i> Rosc.



Gambar 2.1 Merupakan rimpang kunyit putih (Dokumentasi Peneliti, 2024)

Kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rocs.) terdiri dari beberapa bagian tersendiri. Bagian-bagian kunyit putih mempunyai berbagai manfaat baik secara ilmiah maupun tradisional. Rimpang kunyit dapat menghasilkan minyak. Minyak ini memiliki khasiat seperti meredakan mual, muntah, dan memperlancar menstruasi. Akar kunyit putih dapat bermanfaat dalam mengatasi keputihan, sedangkan bubuk rimpang kunyit putih bersifat anti alergi. daunnya dapat dibuat jus yang bermanfaat dalam pengobatan penyakit kusta dan furunculosis (Fathonah, 2019).

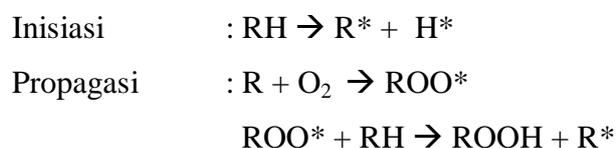
2.2 Antioksidan

Best (2006) menjelaskan bahwa senyawa yang dikenal sebagai antioksidan mengambil ataupun menyumbangkan elektron guna menghilangkan keadaan tidak berdampingan, sehingga menetralkan radikal bebas. Antioksidan kemudian berubah menjadi radikal selama proses penetralan. Untuk mencegah kerusakan pada organ tubuh, tubuh secara alami memproduksi antioksidan yang mengatur respons radikal bebas. Kelebihan radikal bebas menyebabkan ketidakmampuan antioksidan untuk menurunkan jumlah radikal bebas. Stres oksidatif disebabkan oleh hal ini, yang dapat membahayakan sel serta organ tubuh. Ketidakseimbangan terjadi antara sistem pertahanan antioksidan tubuh dan pembentukan radikal bebas, yang menyebabkan stres oksidatif (Puspitasari, dkk 2016).

Beberapa sumber dari antioksidan bisa berbentuk antioksidan sintetik dan antioksidan alami. Yang termasuk antioksidan sintetik, yaitu *Butylhydroxytoluene* (BHT), *Butylhydroxyanisole* (BHA), dan *Tert-butylhydroquinone* (TBHQ). Yang

termasuk dalam antioksidan alami yaitu flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, antosianin, dan banyak antioksidan alami lainnya. Masyarakat umum terus menggunakan antioksidan sintetis sebagai bahan tambahan makanan. Namun demikian, penggunaan antioksidan sintetis sekarang dibatasi, sebab penggunaan antioksidan dalam dosis kecil dalam waktu lama dapat mengakibatkan tumor kandung kemih, kanker perut, serta kanker paru-paru, sementara konsumsi antioksidan yang berlebihan dapat mengakibatkan kelemahan otot, mual, pusing, serta kehilangan kesadaran (Saputra, 2014).

Mencegah oksidasi lemak ialah mekanisme umum kerja antioksidan. Ada 3 fase utama oksidasi lemak: inisiasi, propagasi, serta terminasi. Sebab hilangnya atom hidrogen (H^*), turunan asam lemak (R^*), ataupun radikal, menjadi tidak stabil dan sangat reaktif. Inisiasi mencegah hal ini terjadi. Radikal asam bergabung dengan oksigen pada tahap berikutnya, yang disebut propagasi, untuk menciptakan radikal peroksi (ROO^*). Radikal asam lemak segar (R^*) serta hidroperoksida ($ROOH$) diproduksi ketika radikal peroksi terus melawan asam lemak (Nugroho, 2013).



2.3 Uji Kualitatif Skrining Fitokimia Kunyit Putih

Skrining fitokimia adalah teknik yang memeriksa struktur kimia, biosintesis, distribusi alami, fungsi biologis, dan isolasi komponen senyawa kimia individu dari spesies tanaman yang berbeda untuk lebih memahami komponen senyawa aktif yang ada dalam sampel. Sampel tanaman dengan kualitas obat yang digunakan sebagai bahan baku untuk membuat obat konvensional dan modern dapat mencakup daun, batang, buah, bunga, dan akar. Sampel tanaman ini digunakan dalam studi fitokimia (Agustina, dkk. 2016).

2.3.1 Flavonoid

Flavonoid tergolong ke dalam kelas senyawa fenolik yang bersifat polar karena kelimpahan gugus $-OH$ dan variasi elektronegatifitas yang luas. Karena gugus hidroksil dapat membentuk ikatan hidrogen, pelarut etanol dengan karakteristik polar dapat digunakan untuk mengekstrak kelompok molekul ini dengan mudah.

Pada uji flavonoid, penambahan HCl kuat digunakan untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikon, sedangkan penambahan serbuk magnesium menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna jingga-merah atau ungu (Hidayat, 2004). Radikal bebas dilawan oleh antioksidan di dalam tubuh. Banyak penyakit kronis yang disebabkan oleh radikal bebas.

2.3.2 Alkaloid

Golongan zat kimia yang paling banyak ditemukan di alam disebut alkaloid. Ekstrak yang dinyatakan positif mengandung alkaloid, sebagaimana menurut Harbone (1987), menghasilkan endapan berwarna jingga ketika ditetesi pereaksi Dragendroff serta endapan berwarna putih ketika ditetesi pereaksi Meyer. Penciptaan senyawa kompleks diantara ion logam serta pereaksi kimia alkaloid inilah yang mengakibatkan terjadinya pengendapan. Sebab bismut merupakan logam dengan massa atom yang besar, maka pereaksi Dragendroff digunakan untuk mendeteksi alkaloid (Sirait, 2007). Karena alkaloid memiliki atom nitrogen dalam strukturnya yang memiliki pasangan elektron bebas yang berfungsi untuk menurunkan aktivitas radikal bebas dalam tubuh, maka alkaloid memiliki sifat antioksidan (Hasan, 2022).

2.3.3 Tanin

Tanin adalah bahan kimia metabolit aktif yang mengendapkan protein dari larutan dan bergabung dengan protein tersebut. Komponen bahan organiknya yang sangat kompleks terdiri dari senyawa fenolik, yang sulit diekstrak dan dikristalkan (Desmiaty, 2008). $FeCl_3$ dan tanin bergabung untuk menghasilkan molekul kompleks berwarna hijau. Warna hijau ini menunjukkan interaksi antara tanin dan besi (Fe). Ikatan koordinasi antara ion logam dan non-logam menghasilkan pembentukan molekul kompleks ini (Effendy, 2007). Karena tanin terdiri dari bahan kimia polifenol yang memiliki kemampuan untuk menangkap radikal bebas, tanin juga menunjukkan aktivitas antioksidan. Semakin banyak tanin dalam sampel tanin, semakin banyak pula aktivitas antioksidan yang dimiliki tanin. (Kabul, 2015).

2.3.4 Saponin

Saponin memiliki rasa pahit, memiliki kemampuan untuk mengabsorpsi Ca dan Si, serta membawanya melalui sistem pencernaan, berdasarkan Gunawan (2004).

Selain itu, senyawa saponin dapat diidentifikasi melalui warna yang dihasilkan oleh pereaksi Lieberman-Burchard. Warna hijau menunjukkan saponin triterponoid merah, merah muda, atau ungu, steroid, juga saponin. Karena saponin dapat mengurangi superoksida dengan membentuk zat antara hiperoksida, saponin memiliki kemampuan untuk bertindak sebagai antioksidan dan menghentikan radikal bebas yang merusak molekul biologis (Hasan, 2022).

2.3.5 Antosianin

Antosianin adalah zat bioaktif yang memiliki kemampuan untuk bekerja sebagai antioksidan alami atau penangkal radikal bebas (Castaneda, 2009). Zat organik yang disebut antosianin, yang merupakan anggota keluarga flavonoid, larut dalam air dan menghasilkan warna merah, biru, serta ungu serta memiliki sifat antioksidan. Pigmen kuat yang disebut antosianin berlimpah dalam bahan-bahan alami dan memberikan warna oranye, merah muda, merah, ungu, dan biru (Li, 2009).

2.3.6 Terpenoid dan Steroid

Senyawa yang mempunyai efek antioksidan termasuk steroid serta terpenoid. Dengan metode kerja antioksidan utama mereka, terpenoid serta steroid dapat menghambat produksi radikal bebas baru dengan cara memutus reaksi berantai serta mengubahnya menjadi senyawa yang lebih stabil. Inilah cara mereka berfungsi sebagai antioksidan (Handharyani, 2014).

2.3.7 Glikosida

Glikosida ialah jenis metabolit sekunder yang terdiri dari dua bagian kimia yang berbeda yaitu aglikon serta glikon (Nisrina, 2021). Mayoritas senyawa glikosida yang ditemukan pada tanaman disebut β -Glikosida. Glikosida lain yang telah terbukti mempunyai potensi terapeutik antara lain antarkuinon, saponin, sianospora, resin, flavonol, sianhidrin, alkohol, aldehid, lakton, fenol, dan glikosida jantung (Amody & Anggreani, 2017).

2.4 Uji Kuantitatif Antioksidan menggunakan Metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-Pierylhydrazyl*)

Metode DPPH banyak diterapkan saat menguji senyawa guna mengetahui kemampuannya bertindak sebagai donor elektron maupun hidrogen. Salah satu teknik untuk menentukan aktivitas antioksidan dalam pelarut polar dan non polar

adalah metode DPPH. Mengukur komponen yang larut dalam larutan analitik adalah satu-satunya batasan dari beberapa prosedur lainnya. Semua komponen antioksidan, termasuk yang larut dalam air dan lemak, diukur dengan menggunakan metode DPPH (Prakash, 2001).

Pendekatan ini dipilih karena mudah digunakan, mudah, cepat, sensitif, serta membutuhkan sedikit sampel. Metoda ini juga bekerja dengan baik dalam pelarut metanol dan etanol, yang tidak berpengaruh pada sampel uji sebagai antioksidan maupun DPPH sebagai reaksi radikal bebas (Molyneux, 2004). Efek scavenging dari teknik ini mengumpulkan radikal bebas dan mengubahnya menjadi keadaan yang makin stabil. Warna DPPH berubah dari ungu menjadi kuning pada 517 nm ketika bahan kimia antioksidan berinteraksi terhadap radikal DPPH melalui mekanisme donor atom hidrogen (Hanni, 2005). Warna ungu dihasilkan oleh cahaya tampak pada 527 nm (Day, 1998). Radikal antioksidan serta bentuk tereduksi 1,1-difenil-2-pikrilhidrazin dihasilkan ketika DPPH bereaksi dengan antioksidan (Prakash, 2001).

Aktivitas antioksidan dapat dinyatakan dengan satuan % aktivitas. Nilai ini diperoleh dengan rumus :

$$\% \text{ Aktivitas antioksidan} = \frac{(\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel})}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

Absorbansi DPPH yang diukur sebelum penambahan sampel merupakan absorbansi kontrol pada teknik DPPH ini. sedangkan blanko uji adalah etanol 96%. Semakin besar nilai aktivitas radikal bebas, sesuai dengan rumus (Molyneux, 2004). Kestabilan sistem pengukuran dijamin oleh perangkat kontrol. Dari hari ke hari, nilai serapan kontrol dapat turun akibat hilangnya aktivitas pada saat pencatatan aktivitas DPPH. Pengontrol juga berfungsi untuk menjaga konsentrasi total DPPH tetap konstan selama serangkaian pengukuran.

Metode DPPH terdapat parameter IC_{50} . Parameter IC_{50} merupakan parameter yang menunjukkan konsentrasi ekstrak uji yang mampu menangkap radikal bebas sebanyak 50% yang diperoleh melalui persamaan regresi. Semakin kecil IC_{50} suatu senyawa uji maka senyawa tersebut semakin efektif sebagai penangkal radikal bebas (Rohman, 2005).

2.5 Ekstraksi

Senyawa metabolit sekunder terdapat dalam organisme dalam jumlah yang sangat sedikit. Oleh karena itu, untuk mendapatkan senyawa metabolit sekunder biasanya dilakukan dengan proses ekstraksi, hal ini sesuai dengan pernyataan Rivai dkk (2013), bahwa kurkumin dapat dipisahkan melalui proses ekstraksi. Ekstraksi adalah proses menarik komponen senyawa kimia yang terkandung dalam suatu sampel dengan menggunakan pelarut yang sesuai dengan senyawa yang diinginkan. Ekstraksi menggunakan prinsip yang didasari pada perpindahan massa komponen zat padat ke dalam dan perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka, kemudian terdifusi masuk ke dalam pelarut. Proses ekstraksi dapat menggunakan 3 jenis pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda, yaitu n-heksana (nonpolar), etil asetat (semi polar) dan etanol (polar) (Santosa dkk, 2012).

Pemilihan metode ekstraksi tergantung pada sifat bahan dan senyawa yang akan diisolasi. Jenis-jenis metode ekstraksi yang dapat digunakan antara lain: maserasi, ultrasound-assisted solvent extraction, perkolasi, soxhlet, refluks dan destilasi uap.

2.5.1 Maserasi

Maserasi adalah salah satu ekstraksi yang paling mudah. Kelebihan metode ekstraksi ini yaitu peralatan yang digunakan sangat sederhana, teknik pengerjaan relative sederhana dan mudah dilakukan, biaya operasional relatif murah dan proses ekstraksi lebih hemat pelarut (Marjoni, 2016). Maserasi dilakukan dengan cara merendam sampel dalam pelarut organik pada suhu kamar. Pelarut menembus dinding sel dan masuk ke rongga sel yang mengandung bahan aktif. Zat aktif akan larut, karena terdapat perbedaan konsentrasi larutan zat aktif di dalam dan di luar sel, sehingga larutan yang paling pekat dikeluarkan. Hal ini menyebabkan metabolit sekunder sitoplasma larut dalam pelarut organik. Waktu perendaman yang disesuaikan memastikan ekstraksi yang baik. Pemilihan pelarut untuk proses perendaman menjamin efisiensi yang tinggi dengan memperhatikan kelarutan senyawa alami dalam pelarut (Suriyawati, 2018).

2.5.2 Sokletasi

Sokletasi merupakan proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus disebut soklet sehingga terjadi ekstraksi secara berulang dengan adanya pendingin pada alat soklet (Atun, 2014). Metode sokletasi dapat dilakukan dengan membungkus serbuk sampel dalam sarung selulosa atau dapat menggunakan kertas saring, lalu dimasukkan kedalam selongsong yang diletakkan di atas labu dan di bawah kondensor (Mukhriani, 2014).

2.5.3 Reflux

Metode ini umumnya digunakan untuk mensistesis senyawa-senyawa yang mudah menguap atau volatile. Pada kondisi ini jika dilakukan pemanasan biasa maka pelarut akan menguap sebelum reaksi berjalan sampai selesai. Prinsip dari metode refluks adalah pelarut volatil yang digunakan akan menguap pada suhu tinggi, namun akan didinginkan dengan kondensor sehingga pelarut yang tadinya dalam bentuk uap akan mengembun pada kondensor dan turun lagi ke dalam wadah reaksi sehingga pelarut akan tetap ada selama reaksi berlangsung (Azhari, dkk 2020).

2.5.4 Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi yang dilakukan pada suhu ruangan dengan pelarut yang selalu baru. Prinsip kerja dari perkolasi adalah simplisia dimasukkan ke dalam percolator dan pelarut dialirkan dari atas melewati simplisia sehingga zat terlarut mengalir ke bawah dan ditampung (Astuti, 2008). Antioksidan alami merupakan jenis antioksidan yang berasal dari tumbuhan dan hewan (Purwaningsih, 2012).