

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Bunga Mawar (*Rosa sp.*)

#### 2.1.1 Definisi Bunga Mawar

Mawar (*Rosa sp.*) Adalah sejenis tumbuhan perdu dari genus Rosa, yang juga merupakan nama bunga dari tanaman ini. Bunga mawar sering kali disebut sebagai ratu dari segala bunga (Queen of All Flower) karena keindahan, aroma, dan kecantikan yang dimilikinya. Bunga mawar dapat digunakan sebagai bunga potong, hiasan taman, bunga tabur, dan dapat digunakan sebagai bahan kosmetik (Marlina, dkk., 2009). Untuk memperbanyak tanaman mawar dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti cangkok, penyambungan, stek, atau dapat dilakukan dengan cara okulasi. Namun, pada umumnya untuk memperbanyak tanaman mawar dilakukan dengan cara okulasi. Mawar (*rosa sp.*) merupakan salah satu tanaman tahunan atau disebut perennial yang berbatang kayu keras, berduri, mempunyai cabang yang banyak, penghasil bunga, buah, dan biji yang cukup banyak.

#### 2.1.2 Morfologi dan Kandungan Bunga Mawar

Ciri-ciri umum bunga mawar, antara lain memiliki habitus seperti semak dengan tinggi kurang lebih mencapai 2 meter, mempunyai batang kayu yang tegak bulat, dan berduri berwarna hijau keabuan, berdaun majemuk dengan bentuk oval, tumbuh berselang dengan panjang 5 - 10 cm, lebar 1,5 - 2,5 cm, pertulungan yang menyirip dan warna hijau keabuan, berbunga Majemuk, pertumbuhan membulat di ujung cabang atau batang, tangkai silindris, kepala sari berwarna kuning dengan putik berbentuk bulat dengan panjang  $\pm 0,5$  cm, kelopak berbentuk lonceng, mahkota yang halus serta harum, memiliki benang sari yang bertangkai dengan panjang  $\pm 0,7$  cm, berbuah lonjong berwarna hijau kemerahan, berbiji bulat coklat, dan beakar tunggang.



**Gambar 2.1 *Rosa sp.***

(Sumber: <https://www.solopos.com/>)

Bunga mawar potong banyak diminati oleh masyarakat umum dan sering digunakan sebagai hiasan di acara-acara formal (seminar, workshop) juga dapat digunakan pada acara non-formal seperti penghias acara pernikahan, pengantin, ataupun acara adat. Jika acaranya telah selesai maka hiasan-hiasan seperti bunga akan menjadi layu dan daya jualnya menjadi kurang, padahal mawar yang sudah layu masih mengandung antosianin dengan jenis sianidin-glikosida dan malvidin (Saati dkk, 2011). Beberapa macam warna yang dimiliki bunga mawar diantaranya merah, putih, pink, peach, kuning, orange, dll.

Kandungan terbanyak yang terdapat pada mahkota bunga mawar segar yaitu air dengan kadar 83-85%, vitamin, antosianin, minyak atsiri dengan kadar sekitar 0,01-1,00% yang berupa sitronelol, eugenol, linalool, asam galat, serta memiliki kandungan  $\beta$  - karoten (Sari dan Saati, 2003). Mawar memiliki pigmen antosianin yang bersifat sinergis dengan asam sitrat dan telah terbukti bertindak sebagai antioksidan (Saati dkk, 2011). Terdapat beberapa komponen kimia yang terkandung dalam bunga mawar diantaranya yaitu *tanin, flavonoid, pektin polifenol, geraniol, nerol, sitronelol, feniletilalkohol, eugenol, terpen, karotenoid, vanillin, stearopten, asam genarik, farnesol*, serta berbagai vitamin seperti vitamin C, vitamin E, vitamin B, dan vitamin K. Namun, kandungan paling menonjol yang terkandung dalam bunga mawar yaitu antioksidan dan vitamin C (Rukmana, 2005).

Dari banyaknya kandungan yang terdapat di dalam bunga mawar, maka dapat digunakan sebagai bahan standar obat, diantaranya sebagai obat anti kejang, aromaterapi, pengatur haid, pengobatan infeksi, pengobatan sekresi empedu, serta pada bagian daun dan kelopak bunga mawar dapat menurunkan suhu tubuh yang panas (Rukmana, 2005).

### **2.1.3 Klasifikasi dan Varietas Bunga Mawar**

Dijuluki “The Queen of All Flowers”, bunga mawar memiliki latar belakang menarik yang harus diketahui lebih banyak orang karena bunga merupakan simbol agama peradaban manusia (Rukmana, 2005). Berdasarkan pengelompokannya, tanaman mawar dikelompokkan sebagai berikut: (Hidayat, 2006)

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Sub Divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotylodenae

Ordo : Rosanales

Famili : Rossaceae  
Genus : Rossa  
Species : *Rosa damascena Mill.*

Tanaman mawar yang tumbuh di alam hadir dalam berbagai varietas dan biji. Banyak jenis mawar hibrida yang sedang dikembangkan di Indonesia, terutama yang berasal dari Belanda (Belanda). Jenis mawar dengan tipe medium dan hibrida lebih banyak peminatnya karena kedua tipe tersebut memiliki banyak variasi, mulai dari yang putih hingga merah pekat. Mawar dengan jenis hybrid tea dengan ciri-ciri tangkai bunga dengan panjang 80 - 120 cm termasuk tinggi, berkisar antara 120 - 280 kuncup/m/ tahun.

Terdapat beberapa varietas mawar introduksi yang digunakan sebagai jenis utama pada perkawinan mawar yaitu varietas Luna, Mohana, Avalan, , Sweet Avalan, Austin, Sexy Red, Peach Avalan, Cold Water, Big Red, dan Candy karena jenis-jenis tersebut memiliki karakter yang unggul sehingga dijadikan sebagai tetua dalam persilangan (Charles & Brigid 2011).

Mawar adalah salah satu golongan bunga yang memiliki nilai pasar yang tinggi di Indonesia. Nilai ekonomis bunga mawar ditentukan oleh kualitas bunganya, seperti batang yang panjang, aroma yang harum, diameter yang besar, serta warna bunga. Kualitas mawar potong tergantung pada sifat luar tanaman, seperti warna, panjang, kuantitas, kesegaran, aroma, dan ketahanan terhadap hama dan penyakit. (Horibe & Yamada 2017)

## 2.2 Antioksidan

### 2.2.1 Definisi Antioksidan

Antioksidan secara biologis yaitu senyawa yang dapat melawan efek berbahaya dari radikal bebas dan oksidan. Sedangkan antioksidan secara kimia adalah senyawa yang berperan sebagai pendonor elektron. Antioksidan bekerja menghambat aktivitas senyawa teroksidasi dengan cara mendonorkan elektron pada senyawa yang memiliki sifat pengoksidasi (Winarti, 2010). Antioksidan dapat menurunkan stress oksidatif pada sel sehingga dapat digunakan sebagai anti inflamasi, untuk perawatan penyakit kanker, serta dapat bermanfaat bagi penderita penyakit jantung (Soni and Sosa, 2013).

Tubuh manusia membutuhkan antioksidan untuk melindunginya dari serangan radikal bebas, serta melindungi kerusakan sel-sel akibat molekul yang tidak stabil

atau disebut dengan radikal bebas, radikal bebas tersebut akan stabil karena elektron dari antioksidan tersebut didonorkan kepada molekul radikal bebas serta dapat menghentikan reaksi terus menerus. Yang termasuk ke dalam senyawa antioksidan yaitu vitamin C, vitamin E,  $\beta$  karoten, dan likopen (Sayuti dan Yenrina, 2015).

Terdapat 2 kelompok antioksidan yaitu antioksidan vitamin dan antioksidan enzim. Antioksidan enzim diantaranya katalase, Superokksida Dismutase (SOD), dan Glutathion Peroxidases (GSH.Prx). Kemudian antioksidan vitamin diantaranya yaitu  $\alpha$  tokoferol 10 atau biasa disebut  $\beta$  karoten, vitamin E, dan vitamin C. Jika dibandingkan dengan antioksidan enzim, antioksidan vitamin lebih popular. Antioksidan fitokimia dan vitamin adalah flavonoid. Flavonoid termasuk ke dalam salah satu senyawa fenolik yang dapat ditemukan pada sayur dan buah. Senyawa fenolik sebagai penangkap radikal bebas, pereduksi, pendonor electron, pengkhelat logam, serta mengurangi pembentukan singlet oksigen (Sayuti dan Yenrina, 2015).

## **2.2.2 Manfaat Antioksidan**

Antioksidan membantu menjaga kualitas produk kecantikan, kesehatan, dan makanan. Dalam bidang kecantikan dan kesehatan, antioksidan digunakan sebagai pencegah tumor, kanker, penuaan dini, penyempitan pada pembuluh darah, dll. Antioksidan juga dapat mencegah kerusakan sel dengan penghambatan reaksi oksidatif dengan mengikat molekul yang sangat reaktif dengan radikal bebas. Reaksi oksidasi radikal bebas umum terjadi pada lipid, molekul protein, polisakarida, dan asam nukleat (Sayuti dan Yenrina, 2015).

## **2.2.3 Jenis-jenis Antioksidan**

### **A. Antioksidan enzimatik dan antioksidan non enzimatik**

Contoh antioksidan enzimatik adalah katalase, enzim superokksida dismutase (SOD) dan glutathione peroksidase (GPx). Antioksidan non-enzimatik saat ini dibagi menjadi dua golongan antioksidan yang larut dalam lemak seperti flavonoid, karotenoid, kuinon, tokoferol, bilirubin, serta antioksidan yang dapat larut air, seperti protein pengikat logam dan vitamin C (Sayuti dan Yenrina, 2015).

### **B. Antioksidan Berdasarkan fungsi dan mekanisme kerja (Antioksidan primer, sekunder dan tersier)**

#### **1. Antioksidan Primer**

Antioksidan primer adalah antioksidan pengurai rantai yang dapat bereaksi dengan radikal lipid untuk merombaknya menjadi produk yang

lebih stabil. Antioksidan primer berperan sebagai pencegah pembentukan senyawa radikal baru. Artinya, antioksidan menggantikan radikal bebas yang ada dan mengubahnya menjadi molekul yang mengurangi efek buruknya sebelum senyawa radikal bebas bereaksi. Dengan mengganggu proses reaksi berantai radikal dengan memberikan atom hidrogen dengan cepat ke radikal lipid, produk yang dihasilkan akan lebih stabil daripada produk awal (Sayuti dan Yenrina, 2015).

## 2. Antioksidan Sekunder

Mekanisme kerja antioksidan ini yaitu menangkap radikal ,mengikat logam yang berperan sebagai pro-oksidan serta mencegah terjadinya reaksi terus menerus. Antioksidan sekunder bertindak sebagai penangkap oksigen, pengikat ion-ion logam, penyerap radiasi UV atau deaktivasi singlet oksigen, serta pengurai hidroperoksida sehingga menjadi senyawa non radikal. Contoh antioksidan sekunder adalah Superoxide Dismutase (SOD), katalase, dan Glutathion Peroxidase (GPx) (Sayuti dan Yenrina, 2015).

## 3. Antioksidan Tersier

Antioksidan tersier, juga dikenal sebagai enzim perbaikan, adalah antioksidan yang bekerja untuk memperbaiki jaringan tubuh yang rusak akibat radikal bebas. Metionin sulfosida reduktase, *DNA repair enzymes*, Metionin sulfosida reduktase, *transferase, lipase*, dan *protease* termasuk ke dalam antioksidan tersier (Anonim, 2012).

## C. Antioksidan berdasarkan sumbernya yang dapat dimanfaatkan oleh manusia

1. Antioksidan yang diproduksi oleh tubuh manusia disebut enzim antioksidan atau antioksidan endogen, Katalase (CAT), Glutation Peroksidase (GPx), dan enzim Superoxida Dismutase (SOD) .
2. Antioksidan alami dari bagian tumbuhan seperti daun, akar, buah, kulit buah, bunga, biji, serbuk sari, pohon atau kayu, kulit kayu, yaitu seperti vitamin A, vitamin E, vitamin C, senyawa fenolik, atau flavonoid.
3. Antioksidan sintetik biasa ditemukan pada makanan, seperti butylated hydroxyanisole (BHA), Tert-Butil Hidroksi Quinon (TBHQ), propil galat, dan Butil Hidroksi Toluen (BHT) (Anonim, 2012).

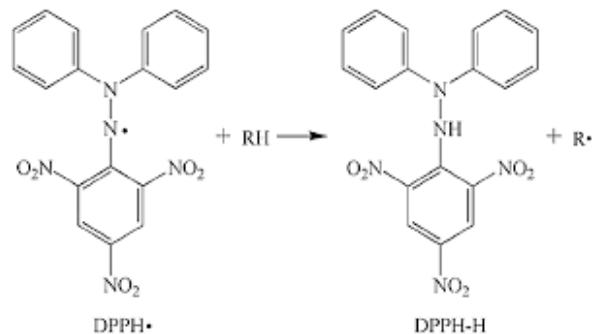
## 2.3 Metode DPPH

Senyawa DPPH merupakan radikal bebas yang biasa digunakan sebagai model uji standar dalam menguji aktivitas antioksidan dari suatu sampel uji (Mishra & Chaudhury, 2012). Metode DPPH diperkenalkan pertama kali oleh Marsden Blois pada tahun 1958 yang pada saat itu bekerja di Universitas Stanford (Molyneux, 2004). Molekul DPPH atau  $\alpha,\alpha$ -diphenyl- $\beta$ -Picrylhydrazyl memiliki jenis radikal bebas yang stabil dari cadangan di atas molekulnya secara keseluruhan, itu merupakan karakteristik unik yang dimiliki oleh DPPH (Kedare & Singh, 2011). Delokalisasi elektron tersebut juga memberikan warna ungu tua pada larutan DPPH dengan rentang panjang gelombang berkisar antara 515 sampai 520 nm (Biochem dkk., 2011; Mishra & Chaudhury, 2012). Prinsip metode pengujian DPPH didasarkan pada reduksi dari larutan radikal bebas DPPH oleh senyawa antioksidan yang terkandung dalam suatu ekstrak tanaman tertentu. Ketika larutan DPPH berinteraksi dengan suatu larutan pendonor elektron yang dalam hal ini adalah antioksidan, elektron tunggal pada radikal bebas larutan DPPH menjadi berpasangan.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan yang terdapat di dalam sampel terutama tanaman, diantaranya *2,2-azinobis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid* (ABTS), *Ferric Ion Reducing Antioxidant* (FRAP), *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH), *Potassium Ferricyanide Reducing Antioxidant Parameter* (PFRAP), *Cupric Reducing Antioxidant Capacity* (CUPRAC), *Total Radical Trapping Antioxidant Parameter* (TRAP), *Hydroxyl Radical Antioxidant Capacity* (HORAC), *Oxygen Radical Absorbance Capacity* (ORAC), *Fluorimetry*, dan lain lain (Thaipong dkk., 2006; Dudonne' dkk., 2009; Biochem dkk., 2011). Beberapa studi terdahulu menunjukan bahwa metode DPPH merupakan metode yang banyak digunakan untuk pengujian aktivitas antioksidan karena pengeraannya yang sederhana, cepat, dan akurat (Moon & Shibamoto, 2009; Mishra & Chaudhary, 2012; Molyneux, 2004; Kedare & Singh, 2011; Thaipong dkk., 2006; Dudonne' dkk., 2009). Metode DPPH dinilai sangat sensitif untuk menguji aktivitas antioksidan dibandingkan dengan metode lain dengan angka reproduksibilitas yang tinggi (Thaipong dkk., 2006; Dudonne' dkk., 2009).

Reaksi larutan yang mengandung senyawa antioksidan dengan DPPH baik secara transfer elektron atau radikal hidrogen pada DPPH kemudian akan membentuk DPPH tereduksi (Gambar 2.3). Reaksi tersebut menyebabkan warna larutan akan berubah dari ungu tua menjadi kuning pucat, seiring dengan banyaknya DPPH yang tereduksi. Hasil dekolorisasi larutan DPPH oleh senyawa antioksidan tersebut setara dengan jumlah

elektron yang tertangkap atau jumlah hidrogen yang diserap (Molyneux, 2004; Moon & Shibamoto, 2009; Kedare & Singh, 2011; Mishra & Chaudhary, 2012;).



**Gambar 2.2 Reaksi Antioksidan Dengan DPPH (Prakash, 2001)**

Digunakan alat spektrofotometri UV-Vis untuk analisis aktivitas antioksidan yang dilihat berdasarkan perubahan absorbansi DPPH pada panjang gelombang tertentu. Untuk menginterpretasikan hasil dari pengujian aktivitas antioksidan yaitu dengan salah satu parameter aktivitas antioksidan dengan metode DPPH adalah nilai *Efficient Concentration 50%* (EC<sub>50</sub>) atau yang lebih dikenal dengan *Inhibitory Concentration 50%* (IC<sub>50</sub>). Nilai Inhibitory Concentration 50% (IC<sub>50</sub>) atau konsentrasi inhibisi adalah konsentrasi ekstrak (μg/ml) yang mampu menangkap 50% radikal bebas DPPH atau yang mampu menghambat 50% oksidasi (Molyneux, 2004). Interpretasi harus dilakukan dengan tepat karena adanya faktor cahaya, oksigen, pH, dan jenis pelarut pada senyawa antioksidannya akan bias (Kedare & Singh, 2011). Hasil senyawa uji DPPH biasanya dibandingkan dengan nilai IC<sub>50</sub> dari vitamin C, vitamin E, atau kuersetin yang merupakan senyawa antioksidan alami (Sami dkk., 2016).