

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Terung Ungu

Klasifikasi lengkap dari *Solanum melongena* L, sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Class	: Magnoliopsida
Subclass	: Asteridae
Order	: Solanales
Family	: Solanaceace
Genus	: Solanum
Spesies	: <i>S. melongena</i>
Nama binomial	: <i>Solanum melongena</i> L.



**Gambar 2.1. Terung ungu (Mercola, 2016)**

Terung ungu memiliki batang bulat, berkayu, percabangan simpodial, berambut, berduri, putih kotor, dan tumbuh hingga setinggi 40-150 cm (16-

57 inci). Daun bulat besar, ujung runcing, pangkal bertekuk, tepi berombak, pertulangan menyirip, hijau, dan lobus yang kasar, ukuran panjangnya 10-20 cm (4-8 inci) dan lebarnya 5-10 cm (2-4 inci). Bunga berwarna putih hingga ungu dengan mahkota lima lobus. Benang sarinya berwarna kuning. Buah berisi tepung, lonjong, diameter buah kurang dari 5 cm. Biji pipih, kecil, kuning, dan licin. Akar tunggang dan berwarna cokelat muda (Herbst, 2001).

Terung ungu merupakan tanaman yang sudah lama dikenal di Indonesia, tumbuhan penghasil buah yang dijadikan sayuran ini berasal dari India dan Srilanka. Selain sebagai bahan makanan, terung ungu juga memiliki khasiat untuk kesehatan, karena di dalam terung ungu terdapat pigmen antosianin yang sangat bermanfaat untuk tubuh manusia, yaitu sebagai antioksidan, menurunkan kadar kolestrol dalam tubuh (Basuny *et al.*, 2012), dan sebagai pewarna bahan makanan. Kandungan antosianin dominan dalam kulit terung ungu menurut analisis HPLC-DAD-MS3 adalah delfinidin-3-rutinosida (Sadivola, 2006). Delfinidin-3-rutinosida merupakan pigmen berwarna yang didapat pada ekstrak kulit terung, dimana antosianin ini mudah larut dalam air dan mudah terhidrolisis atau terhidrogenasi pada suhu  $> 40^{\circ}\text{C}$ . Delfinidin-3-rutinosida harus di simpan dalam kondisi gelap, bila penyimpanan berhari-hari dapat di simpan di bawah suhu  $< -5^{\circ}\text{C}$ , pigmen antosianin tidak stabil oleh pengaruh pH, oksigen, cahaya, dan enzim. Pigmen antosianin ini lebih stabil di kondisi asam dari pada kondisi basa dan netral (Subondo dan Sunaryo, 2013). Antosianin tergolong senyawa flavonoid yang memiliki fungsi sebagai antioksidan alami. Selain itu, antosianin mampu menghentikan reaksi radikal bebas dengan menyumbangkan hidrogen atau elektron pada radikal bebas dan menstabilkannya. Hal tersebut dikarenakan terdapatnya 2 cincin benzena yang dihubungkan dengan 3 atom C dan dirapatkan oleh 1 atom O sehingga terbentuk cincin di antara 2 cincin benzena pada antosianin (Subondo dan Sunaryo, 2013)

## B. Penyarian Simplisia

Penyarian adalah penarikan zat pokok yang diinginkan dari bahan mentah dengan menggunakan bahan pelarut yang dipilih dimana zat yang diinginkan pelarut (Ansel, 1989). Dalam penelitian ini menggunakan metode penyarian maserasi. Maserasi merupakan cara ekstraksi yang sederhana. Istilah maserasi berasal dari bahasa latin *macere*, yang artinya “merendam”. Jadi maserasi dapat diartikan sebagai proses dimana obat yang sudah halus memungkinkan untuk direndam dalam menstruum sampai meresap dan melunakkan susunan sel, sehingga zat-zat yang mudah larut akan melarut (Ansel, 1989).

Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan yang di luar sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel (Depkes RI, 1986). Maserasi adalah sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi bahan nabati yaitu direndam menggunakan pelarut bukan air (pelarut nonpolar) atau setengah air, misalnya etanol encer, selama periode waktu tertentu sesuai dengan aturan dalam buku resmi kefarmasian (Depkes RI, 1995).

Prinsip maserasi adalah ekstraksi zat aktif yang dilakukan dengan cara merendam serbuk dalam pelarut yang sesuai selama beberapa hari pada temperatur kamar terlindung dari cahaya, pelarut akan masuk ke dalam sel dari tanaman melewati dinding sel. Isi sel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam sel dengan di luar sel. Larutan yang konsentrasinya tinggi akan terdesak keluar dan diganti oleh pelarut dengan konsentrasi rendah (proses difusi). Peristiwa tersebut berulang sampai terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel. Selama proses maserasi (biasanya berkisar 2-14 hari) dilakukan pengadukan/pengocokkan dan penggantian pelarut setiap hari.

Pengocokkan memungkinkan pelarut segar mengalir berulang-ulang masuk ke seluruh permukaan simplisia yang sudah halus. Endapan yang diperoleh dipisahkan dan filtratnya dipekatkan (Ansel, 1989).

### C. Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri adalah metode analisis baik kuantitatif maupun kualitatif. Prinsip dari pembacaan spektrofotometri adalah jika suatu molekul sederhana dikenakan radiasi elektromagnetik maka molekul tersebut akan menyerap radiasi elektromagnetik yang energinya sesuai. Suatu senyawa dapat dideteksi menggunakan spektrofotometri apabila suatu senyawa tersebut mempunyai gugus kromofor. Kromofor merupakan semua gugus atau atom dalam senyawa organik yang mampu menyerap sinar ultraviolet dan sinar tampak. Pada senyawa kompleks akan mempunyai serapan pada panjang gelombang yang lebih panjang karena energi radiasi yang dibutuhkan oleh senyawa tersebut lebih kecil dan akan terbaca pada panjang gelombang yang lebih panjang. Maka senyawa kompleks terbaca pada panjang gelombang sinar tampak (Gholib & Rohman, 2007) spektrofotometri berlaku hukum Lambert-beer yaitu intensitas yang di teruskan oleh larutan zat penyerap pembeding lurus dengan tebal dan konsentrasi larutan. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$A = abc \quad (2.1)$$

Dengan:

A = absorben

a = absorbtivitas molar

b = tebal kuvet (cm)

c = konsentrasi

Dalam hukum Lambert-Beer berlaku syarat sebagai berikut (Gholib & Rohman, 2007):

1. Sinar yang digunakan dianggap monokromatis.
2. Penyerapan terjadi dalam suatu volume yang mempunyai penampang luas yang sama.
3. Senyawa yang menyerap dalam larutan tersebut tidak tergantung terhadap yang lain dalam larutan tersebut.

4. Tidak terjadi peristiwa fluoresensi atau fosforosensi.
5. Indeks bias tidak tergantung pada konsentrasi larutan.

Panjang gelombang yang digunakan dalam analisis kuantitatif adalah panjang gelombang yang mempunyai absorbansi maksimal. Untuk pemilihan panjang gelombang maksimal maka dibuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari suatu larutan baku pada konsentrasi tertentu, yang disebut dengan kurva baku (Gholib & Rohman, 2007)

#### **D. Masker Gel**

Kosmetika adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital bagian luar), atau gigi, dan membran mukosa mulut. Kosmetika terutama digunakan membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan, dan/atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik (BPOM RI, 2011)

Gel merupakan sistem semi padat terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan (Depkes RI, 1995). Bentuk gel mempunyai beberapa keuntungan diantaranya tidak lengket, gel mempunyai aliran tiksotropik dan pseudoplastik yaitu gel berbentuk padat apabila disimpan dan akan segera mencair bila dikocok, konsentrasi bahan pembentuk gel yang dibutuhkan hanya sedikit untuk membentuk massa gel yang baik, viskositas gel tidak mengalami perubahan yang berarti pada suhu penyimpanan (Lieberman *et al.*, 1989). Gel yang mengandung zat antioksidan dapat digunakan sebagai sediaan topikal untuk menangkal radikal bebas.

#### **E. Radikal Bebas**

Radikal bebas (*free radical*) merupakan salah satu bentuk senyawa yang mempunyai elektron tidak berpasangan (Winarsi, 2007). Adanya elektron tidak berpasangan menyebabkan senyawa tersebut sangat reaktif mencari pasangan. Radikal bebas ini akan merebut elektron dari molekul lain yang ada di sekitarnya untuk menstabilkan diri. Radikal bebas erat kaitannya

dengan kerusakan sel, kerusakan jaringan, dan proses penuaan (Fessenden dan Fessenden, 1986). Radikal bebas juga dapat mengubah suatu molekul menjadi suatu radikal (Winarsi, 2007).

Radikal bebas akan menyerang biomakromolekul penting dalam tubuh seperti komponen penyusun sel, yaitu protein, asam nukleat, lipid dan polisakarida. Target utama radikal bebas adalah protein, asam lemak tak jenuh dan lipoprotein serta DNA termasuk polisakaridanya. Asam lemak tak jenuh adalah yang paling rentan. Radikal bebas akan merusak lemak tak jenuh ganda pada membran sel sehingga dinding sel menjadi rapuh, merusak pembuluh darah, dan menimbulkan aterosklerosis. Radikal bebas juga merusak basa DNA sehingga mengacaukan sistem informasi genetika dan membentuk sel kanker. Jaringan lipid juga akan dirusak oleh senyawa radikal bebas sehingga terbentuk peroksida dan menimbulkan penyakit degeneratif (Winarsi, 2007).

Serangan radikal bebas terhadap molekul sekelilingnya dapat menyebabkan reaksi berantai dan kemudian menghasilkan senyawa radikal baru. Hal ini akan menimbulkan kerusakan sel atau jaringan, penyakit degeneratif hingga kanker. Berbagai gangguan akibat kerja radikal bebas adalah gangguan fungsi sel, kerusakan struktur sel, molekul yang tidak teridentifikasi oleh sistem imun bahkan mutasi. Semua gangguan tersebut memicu timbulnya berbagai macam penyakit (Winarsi, 2007).

Secara umum, tahapan reaksi pembentukan reaksi radikal bebas melalui 3 tahapan reaksi yaitu inisiasi, propagasi dan terminasi. Tahap inisiasi merupakan awal pembentukan radikal bebas, tahap propagasi, merupakan pemanjangan rantai dan tahap terminasi merupakan bereaksinya senyawa radikal dengan radikal lain atau dengan penangkap radikal sehingga potensi propagasinya rendah. Reaktivitas radikal bebas dapat dihambat dengan cara (Winarsi, 2007):

1. Mencegah (*prevention*) atau menghambat (*inhibition*) pembentukan radikal bebas baru
2. Menginaktivasi (*inactivation*) atau menangkap radikal bebas (*free radical scavenger*) dan memotong propagasi (pemutusan rantai)

### 3. Memperbaiki (*repair*) kerusakan yang diakibatkan oleh radikal bebas

Antioksidan merupakan substansi penting yang mampu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dan meredamnya. Konsumsi antioksidan dalam jumlah memadai mampu menurunkan resiko terkena penyakit degeneratif seperti kardiovaskuler, kanker, aterosklerosis, osteoporosis dan lain-lain. Konsumsi makanan yang mengandung antioksidan dapat meningkatkan status imunologi dan menghambat timbulnya penyakit degeneratif akibat penuaan. Kecukupan antioksidan secara optimal dibutuhkan oleh semua kelompok umur (Winarsi, 2007).

## F. Antioksidan

Antioksidan merupakan substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan cara memberikan elektron kepada radikal bebas sebelum radikal bebas tersebut bereaksi dengan sel yang belum rusak, sehingga membentuk radikal bebas tidak reaktif yang relatif stabil (Sofia, 2003). Beberapa antioksidan dapat dihasilkan dari produk alami, seperti dari rempah-rempah, herbal, sayuran, dan buah.

Menurut Winarsi (2007) berdasarkan mekanisme kerjanya, antioksidan diklasifikasikan menjadi tiga kelompok, yaitu:

#### 1. Antioksidan primer

Antioksidan primer disebut juga antioksidan enzimatis. Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan primer apabila dapat memberikan atom hidrogen secara cepat kepada senyawa radikal bebas, kemudian radikal yang terbentuk segera berubah menjadi senyawa yang lebih stabil. Antioksidan dalam kelompok ini disebut juga *chain-breaking-antioxidant*.

#### 2. Antioksidan sekunder

Antioksidan sekunder disebut juga antioksidan eksogenus atau non enzimatis. Antioksidan dalam kelompok ini juga disebut pertahanan preventif. Kerja sistem antioksidan non enzimatis yaitu dengan cara

memotong reaksi oksidasi berantai dari radikal bebas atau dengan cara menyapu radikal bebas tersebut (*free radical scavenger*).

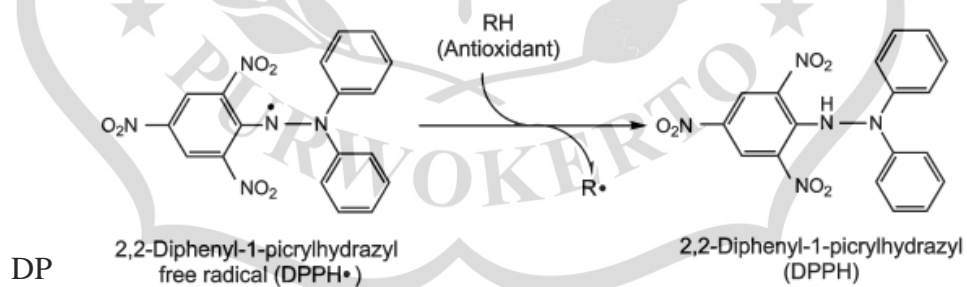
### 3. Antioksidan tersier

Kelompok antioksidan tersier merupakan sistem enzim DNA-repair dan metionin sulfoksida reduktase. Enzim-enzim ini berfungsi dalam perbaikan biomolekuler yang rusak akibat reaktivitas radikal bebas.

## G. Uji Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Menggunakan DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picryl-Hydrazil)

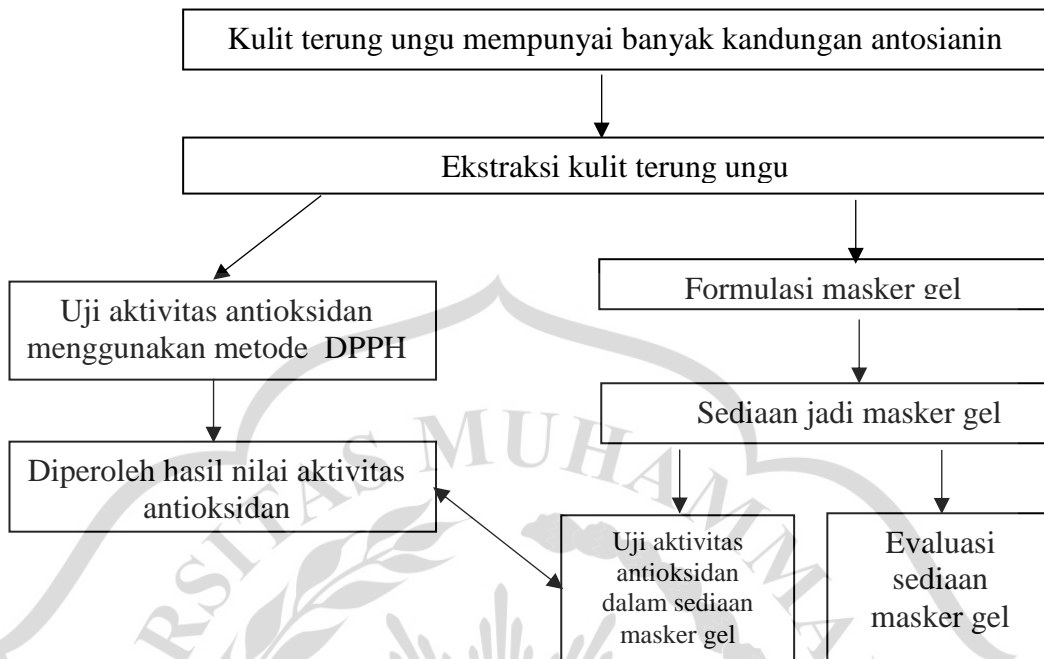
DPPH adalah senyawa radikal bebas berwarna ungu, dan pada awalnya digunakan sebagai reagen kolorimetri. Selain itu, reagen DPPH juga berfungsi untuk investigasi reaksi inhibisi polimerisasi, uji antioksidan (amina, fenol, dan vitamin), serta inhibisi reaksi homolitik (Kurniawan, 2011).

Pengujian aktivitas antioksidan dengan DPPH pada dasarnya menggunakan asas transfer elektron yang menghasilkan larutan berwarna ungu dalam etanol. Radikal bebas yang stabil dalam suhu ruang akan berkurang karena adanya molekul antioksidan di dalamnya, menyebabkan perubahan warna dari warna ungu menjadi tidak berwarna pada larutan etanol (Garcia *et al.*, 2012) reaksi DPPH dengan antioksidan digambarkan sebagai berikut:



PH• berwarna ungu menunjukkan absorbansi maksimal pada 517 nm. Perubahan warna dari ungu menjadi kuning diikuti dengan perubahan DPPH saat hidrogen terabsorpsi dari antioksidan. Sehingga, efek antioksidan dapat dengan mudah dievaluasi diikuti pengurangan absorpsi UV pada 517 nm (Moon dan Shibamoto, 2009).

## H. Kerangka Konsep



## I. Hipotesis

Dari landasan teori dan tinjauan pustaka di atas dapat disimpulkan bahwa kulit terung ungu mempunyai kandungan antioksidan yang tinggi, yang pada penelitian kali ini dibuktikan dalam bentuk sediaan masker gel yang di harapkan dapat dibuatnya sediaan masker gel yang murah dan baik pada penggunaannya.