

## BAB 6

### PEMBAHASAN

Pengukuran nilai absorbansi sampel dilakukan dengan alat Spektrofotometri UV-VIS. Sampel berupa campuran larutan DPPH, larutan vitamin C sebagai kontrol dan ekstrak getah batang pisang ambon dimasukkan ke dalam kuvet. Nilai absorbansi yang didapatkan kemudian dihitung dengan rumus persen aktivitas perendaman untuk mengetahui aktivitas antioksidannya. Suatu bahan dikatakan aktif sebagai antioksidan bila presentase aktivitas antioksidannya lebih atau sama dengan 50% atau yang disebut dengan  $IC_{50}$  (*Inhibitor Concentration 50*).  $IC_{50}$  digunakan untuk menentukan konsentrasi mana yang dapat meredam 50% radikal bebas, dan merupakan standar untuk menentukan aktivitas antioksidan (Parwata, *et al*, 2009).

Asam askorbat atau Vitamin C adalah 6 atom karbon laktone yang disintesis dari glukosa yang terdapat dalam liver. Nama kimia dari asam askorbat 2-oxo-L-threo-hexono-1,4-lactone-2,3-enediol. Bentuk utama dari asam askorbat yang dinamakan adalah L-ascorbic dan dehydroascorbic acid (Naidu, 2003). Vitamin C mendonorkan atom  $H^+$  atau  $H^\cdot$  beroksidasi dengan ROS yang menghasilkan *tricarbonyl ascorbate free radicals* yang netral. Donor atom hidrogen tersebut dapat mereduksi radikal bebas  $\cdot OH$  dan  $ROO\cdot$ . Vitamin C merupakan senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat aktif dibandingkan dengan senyawa oligoresveratrol lainnya. Senyawa oligoresveratrol merupakan senyawa turunan polifenol yang memiliki aktivitas antioksidan (Purwaningsih, 2012). Pada penelitian ini vitamin C memiliki nilai

aktivitas antioksidan sebesar 55.20%. Menurut IC50 yang dinyatakan oleh Parwata, (2009) vitamin C tersebut memiliki sifat antioksidan aktif.

Dari hasil rata-rata aktivitas antioksidan, didapatkan nilai 64,04 % pada konsentrasi ekstrak getah batang pisang ambon 15 %, 69.63% pada konsentrasi 30% dan 73.17% pada konsentrasi 60%. Menurut pernyataan Parwata, (2009) mengenai IC50, disimpulkan bahwa semua konsentrasi dari ekstrak getah pisang ambon memiliki aktivitas antoksidan yang aktif.

Aktivitas antioksidan disebabkan oleh senyawa flavonoid yang terkandung dalam getah batang pisang ambon. Senyawa ini berperan sebagai pengangkap radikal bebas karena mengandung gugus hiroksil. Karena bersifat sebagai reduktor, flavonoid dapat bertindak sebagai donor hydrogen terhadap radikal bebas. Donor hidrogen oleh flavonoid akan berikatan dengan  $\cdot\text{OH}$  menghasilkan  $\text{H}_2\text{O}$  yang netral. Atom hidrogen juga dapat menetralkan  $\text{ROO}\cdot$  yang merupakan hasil dari reaksi  $\text{R}\cdot$  dengan  $\text{O}_2$  (Jian *et al*, 2009). Yang akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH. Jika semua electron pada radikal bebas DPPH menjadi berpasangan, maka warna larutan berubah dari ungu tua menjadi kuning terang dan absorbansi pada panjang gelombang 517nm akan hilang (Waji & Sugrani, 2009). Menurut Rafael, (2007) flavonoid dapat meningkatkan produksi enzim SOD, GPX, dan CAT. Enzim tersebut berperan dalam mereduksi radikal bebas dalam tubuh. Flavonoid juga dapat mengikat  $\text{Cu}^{2+}$ , yang juga berperan dalam pembentukan radikal bebas  $\cdot\text{OH}$ .

Senyawa fenol didefinisikan secara kimia sebagai adanya paling tidak satu cincin aromatik yang membawa satu (fenol) atau lebih (polifenol) gugus hidroksil. Polifenol adalah kelompok zat kimia yang ditemukan pada tumbuhan. Zat ini

memiliki tanda khas yakni memiliki banyak gugus fenol dalam molekulnya. Turunan polifenol sebagai antioksidan dapat menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas. Mekanisme senyawa polifenol sebagai antioksidan adalah dengan mendonorkan hidrogen dari gugus hidroksilnya. Polifenol merupakan komponen yang berperan terhadap aktivitas antioksidan dalam buah dan sayuran. (Hattenschwiler & Vitosek, 2000). Reaksi fenton terjadi bila  $H_2O_2$  berikatan dengan  $Fe^{2+}$ , yang akan menghasilkan  $\cdot OH$ . Polifenol memiliki kemampuan untuk mengikat  $Fe^{2+}$  sehingga radikal bebas  $\cdot OH$  akan tereduksi. Donor atom hidrogen dari polifenol juga dapat menetralkan  $\cdot OH$  menjadi  $H_2O$ , dan dapat menetralkan  $ROO\cdot$  yang merupakan hasil dari reaksi  $R\cdot$  dengan  $O_2$  (Min Han *et al.*, 2009). Menurut penelitian Xican *et al.*, (2012) membuktikan bahwa ekstraksi zat polifenol pada *Rhizoma cimifugae* memiliki kemampuan antioksidan yang aktif.

Tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai astringen, anti diare, anti bakteri dan antioksidan. Tanin merupakan komponen zat organik yang sangat kompleks, terdiri dari senyawa fenolik yang sukar dipisahkan dan sukar mengkristal, mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut (Desmiaty *et al.*, 2008). Tanin dibagi menjadi dua kelompok yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi. Tanin memiliki peranan biologis yang kompleks mulai dari pengendap protein hingga pengkhelat logam. Tanin juga dapat berfungsi sebagai antioksidan biologis dengan kemampuan mengikat logamnya. Senyawa logam seperti  $Fe^{2+}$  dan  $Cu^{2+}$  dapat bereaksi dengan  $H_2O_2$  melalui reaksi fenton yang

menghasilkan  $\cdot\text{OH}$  reaktif, dengan mengikat logam tersebut kadar  $\cdot\text{OH}$  dalam tubuh dapat di reduksi (Hagerman, 2002). Tanin juga dapat menurunkan potensial aksi hingga -1000mv, secara termodinamik menghambat reaksi ROS (Rafael, 2007). Penelitian oleh Pande *et al*, (2014) menunjukkan bahwa Tannin yang diisolasi dari daun *Tridax procumbens* memiliki sifat antioksidan yang aktif.

Umumnya, hanya senyawa dengan golongan polifenol dan karotenoid yang memiliki sifat antioksidan. Beberapa studi menunjukkan bahwa saponin juga berperan sebagai antioksidan. Saponin memiliki sifat antioksidan dengan meredam superoksida dengan membentuk sel perantara hidroperoksida dan mencegah kerusakan biomolekuler dari radikal bebas (Abid *et al*, 2012). Saponin meningkatkan produksi SOD yang berperan dalam meredam ROS, SOD berperan dalam mereduksi  $\text{H}_2\text{O}_2$ , dan memiliki kemampuan mengikat sehingga menghambat reaksi fenton yang akan menghasilkan  $\cdot\text{OH}$ . Saponin juga mengikat  $\text{O}_2^{\cdot-}$ , Dimana ROS tersebut bila berikatan dengan *nitric oxide* (NO) dapat menghasilkan  $\text{ONOO}^-$  yang lebih reaktif. Hal ini dibuktikan oleh Alli & Adanlawo, 2014 pada penelitiannya dengan mengekstraksi saponin pada akar *Garnicia kola*, yang menunjukkan bahwa saponin memiliki sifat antioksidan aktif (Alli & Adanlawo, 2014). Penelitian oleh Ilhami, (2008) yang mengisolasi saponin dari beberapa tanaman rambat, menunjukkan bahwa saponin memiliki kemampuan mengikat  $\text{O}_2^{\cdot-}$  yang kuat. Hal ini juga dibuktikan penelitian Elekofehinti, (2012) yang mengisolasi saponin dari *Solanum sanguivi*. Saponin terbukti cukup aktif dalam meredam malondialdehyde yang merupakan indikator radikal bebas. Penelitian oleh Pande *et al*, (2014) menunjukkan bahwa saponin yang diisolasi dari daun *Tridax procumbens* memiliki sifat antioksidan yang aktif.

Xian-jin Fu, (2009) pada penelitiannya tentang efek saponin terhadap lipid peroksidase pada jaringan menunjukkan bahwa saponin, dapat menurunkan reaksi lipid peroksidase, yang berarti saponin memiliki sifat antioksidan yang cukup baik.

Dari hasil yang ditunjukkan pada tabel 5.2, larutan vitamin C atau kontrol positif (+) memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kecil daripada ekstrak getah batang pisang ambon disebabkan karena ekstrak yang digunakan merupakan ekstrak kasar. Pada ekstrak kasar, terkandung beberapa senyawa yang dapat terkumpul seperti flavonoid, polifenol saponin dan tannin yang memiliki sifat antioksidan, sedangkan vitamin C merupakan senyawa tunggal. Hal ini ditunjukkan pada penelitian oleh Purwaningsih, (2012) yang juga menggunakan ekstrak kasar. Beberapa senyawa pada ekstrak getah batang pisang ambon yang menggunakan ekstrak kasar, memiliki mekanisme peredaman ROS yang berbeda. Sehingga dapat mereduksi berbagai macam ROS yaitu  $\cdot\text{OH}$ ,  $\text{ROO}\cdot$ ,  $\text{O}_2^{\cdot-}$ , dan  $\text{ONOO}^-$ . Sedangkan vitamin C, hanya mendonorkan atom hidrogen, dan hanya dapat mereduksi beberapa macam ROS yaitu  $\cdot\text{OH}$ ,  $\text{ROO}\cdot$ .

Terdapat aktivitas antioksidan pada semua konsentrasi yang diteliti dan didapatkan konsentrasi optimum pada penelitian ini yaitu pada konsentrasi 60 % dengan aktivitas antioksidan sebesar 73.17%