

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Radikal bebas adalah sekelompok bahan kimia baik berupa atom maupun molekul yang memiliki elektron tidak berpasangan pada lapisan luarnya dan merupakan suatu kelompok bahan kimia dengan reaksi jangka pendek yang memiliki satu atau lebih elektron bebas. Radikal bebas dapat dijumpai pada lingkungan, beberapa logam (misalnya besi, tembaga), asap rokok, polusi udara, obat, bahan beracun, makanan dalam kemasan, bahan aditif dan sinar ultraviolet dari matahari maupun radiasi. Pada proses metabolisme normal, tubuh memproduksi partikel kecil dengan tenaga besar yang disebut sebagai radikal bebas (Proctor & Reynolds, 1984).

Atom atau molekul dengan elektron bebas ini dapat berupa *oxidative stres*, dimana *oxidative stress* merupakan hasil dari ketidakseimbangan dari dua kekuatan yang berlawanan dan antagonis, yaitu *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan Antioksidan. Dengan adanya penambahan satu elektron, molekul tersebut mengalami proses reduksi, kemudian berikatan dengan oksigen membentuk dioksigen anion superoksida radikal, yang biasa disebut dengan *Reactive Oxygen Species* (Valko Marian *et al.*, 2006).

Adapun superoksida radikal bebas hasil pertama yang diproduksi melalui metabolisme aktivasi oksigen oleh radiasi ini disebut dengan ROS primer, selanjutnya dapat berinteraksi dengan molekul lainnya untuk menghasilkan ROS sekunder baik secara langsung atau melalui enzim maupun proses katalis logam (Valko, 2006). Hasil tersebut digunakan untuk menghasilkan tenaga dan beberapa fungsi fisiologis seperti kemampuan untuk membunuh virus dan bakteri. Namun oleh karena mempunyai tenaga

yang sangat tinggi, zat ini juga dapat merusak jaringan normal apabila jumlahnya terlalu banyak (Proctor & Reynolds, 1984).

Oleh karena itu, akibat dari adanya ROS ini dapat mengganggu produksi DNA, dimana lapisan lipid yang ada pada dinding sel dapat mempengaruhi pembuluh darah dan produksi prostaglandin sehingga ROS ini berperan penting dalam pathogenesis yang dapat menyebabkan terjadinya penyakit seperti *atherosclerosis*, *cancer*, *liver cirrhosis*, *hypertension* dan diabetes (Hazra & Sarkar, 2010). Dalam hal ini, antioksidan berperan penting dalam pembongkaran radikal bebas tersebut. Antioksidan merupakan senyawa kimia yang dapat memberikan satu atau lebih elektron atau proses oksidasi kepada radikal bebas sehingga dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas tersebut atau dapat diredam (Suhartono dkk, 2007).

Berdasarkan sumbernya, terdapat dua macam antioksidan yaitu antioksidan alami dan antioksidan buatan (sintetik). Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan yang berlebih sehingga apabila terjadi pemaparan radikal bebas berlebih maka tubuh akan sangat membutuhkan antioksidan dari luar. Namun dengan adanya kemungkinan efek samping dari antioksidan sintetik maka yang sangat dibutuhkan dan menjadi alternatif adalah antioksidan alami yang dapat diperoleh dari tanaman (Suhartono dkk, 2007).

Ada beberapa antioksidan sintetik yang dapat menyebabkan efek karsinogenesis antara lain BHA (Butil Hidroksi Anisol), BHT (Butil Hidroksi Toluen) dan PG (Propil Galat) (Robards *et al.*, 2001). Oleh karena itu, penggunaan dari antioksidan alami semakin dicari dan mengalami peningkatan. Antioksidan alami banyak terdapat dalam sayuran dan buah-buahan yang memiliki fungsi untuk mencegah radikal bebas sekaligus untuk

memperbaiki sel-sel tubuh yang mengalami kerusakan (Suhartono dkk, 2007). Buah-buahan dan tumbuh-tumbuhan diketahui kaya akan antioksidan misalnya vitamin C, vitamin E dan flavonoid (Temple, 2000). Namun apabila penggunaan antioksidan alami terlalu berlebih, maka dapat menyebabkan gangguan aktivitas sel-sel imun terhadap infeksi dan dapat terjadi kerusakan DNA (Youngson, 2005).

Buah Goji berry (*Lycium barbarum*), familia Solanaceae merupakan buah berry yang berwarna merah, mengandung 20-40 biji yang kecil dan pada dasarnya mempunyai rasa yang manis bila dimakan. Buah Goji berry ini dapat dibuat dalam jus, dapat juga dibuat dalam bentuk teh atau dalam keadaan larutan obat yang mengandung alkohol. Ekstrak kandungan senyawa kimia dari buah ini, dapat digunakan sebagai supplement yang mempunyai aktivitas sistem kekebalan tubuh. Dalam *Traditional Chinese Medicine* (TCM), buah Goji berry ini telah dikenal bertahun-tahun memiliki khasiat sebagai penguat kesehatan mata, melindungi ginjal, kesehatan jantung, meningkatkan sistem imun, memberi perlindungan terhadap kerusakan DNA, menghambat pertumbuhan kanker dan digunakan untuk mengobati penyakit anemia dan diabetes (Anonim, 2007).

Kandungan senyawa kimia yang dimiliki oleh buah Goji berry ini antara lain polisakarida, zeaxanthin dan beta-carotene. Aktivitas dari senyawa kimia tersebut masih tergolong keluarga dari senyawa antioksidan, yang digunakan sebagai terapi penyembuhan terhadap penyakit-penyakit tersebut. Pada uji secara *in-vitro* dengan menggunakan metode TEAC assay (*Trolox Equivalent Antioxidant Capacity*) dan ORAC assay (*Oxygen Radical Absorbance Capacity*), ekstrak hasil *decoction* dari *Lycium*

*barbarum* dapat menghasilkan efek antioksidan yang tinggi (Luo *et al.*, 2004).

Pada pengujian *in-vivo*, campuran ekstrak dari *Lycium barbarum* dengan *raspberry* yang diinjeksikan ke mencit memberikan efek aktivitas antioksidan yang cukup tinggi dengan menggunakan metode ORAC assay (Chao *et al.*, 2004).

Pada penelitian ini akan dilakukan fraksinasi dan identifikasi terhadap ekstrak etanol buah Goji berry untuk mendapatkan senyawa atau golongan yang mempunyai daya antioksidan. Metode pemisahan yang digunakan adalah metode kolom kromatografi. Kolom kromatografi merupakan metode pemisahan yang memiliki beberapa kelebihan yaitu ketajaman pemisahan yang lebih baik, hasil yang diperoleh lebih banyak dan kepekaannya lebih tinggi. Adapun fraksinasi merupakan suatu cara atau teknik separasi untuk mengisolasi kandungan senyawa individu dari campuran beberapa senyawa kimia yang berada pada produk asli. Dimana yang nantinya juga akan diuji aktivitas daya antioksidan pada fraksi ekstrak buah Goji berry dengan metode DPPH (*Diphenylpicrylhydrazyl*).

Metode DPPH merupakan suatu radikal bebas yang jika direaksikan dengan ekstrak *Lycium barbarum* yang mengandung antioksidan maka akan terjadi reaksi penangkapan hidrogen dari antioksidan oleh radikal bebas 2,2-difenil 1-pikrilhidrazil (warna ungu) yang kemudian berubah menjadi 1,1-difenil 2-pikrilhidrazin (warna kuning). Dalam hal ini metode DPPH adalah metode yang sederhana, cepat dan mudah untuk *screening* aktivitas penangkapan radikal bebas beberapa senyawa. Hal ini dikarenakan ekstrak yang diuji dengan DPPH dapat langsung diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang ( $\lambda$ ) 517 nm untuk pengujian reduksi radikal dari antioksidan (Magalhaes

Luis *et al.*, 2007). Parameter yang digunakan adalah nilai  $IC_{50}$ . Nilai  $IC_{50}$  adalah konsentrasi suatu zat antioksidan yang dapat menyebabkan 50% DPPH kehilangan karakter radikal atau konsentrasi suatu zat antioksidan yang memberikan persen peredaman sebesar 50% (Robards *et al.*, 2001).

Senyawa yang terisolasi akan diidentifikasi dengan menggunakan metode skrining fitokimia, KLT, Spektrofotometer UV-Vis dan spektrofotometer Inframerah.

## **1.2. Rumusan masalah**

1. Golongan metabolit sekunder apakah yang berfungsi sebagai senyawa antioksidan pada ekstrak etanol buah Goji berry?
2. Bagaimanakah aktivitas antioksidan pada golongan senyawa metabolit sekunder hasil fraksinasi jika dibandingkan dengan daya antioksidan pada ekstrak etanolnya?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui golongan senyawa antioksidan yang terdapat pada ekstrak etanol buah Goji berry.
2. Untuk mengetahui perbandingan daya antioksidan golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol buah Goji berry dengan ekstrak etanolnya.

## **1.4. Hipotesa Penelitian**

1. Golongan metabolit sekunder Buah Goji berry yang memiliki senyawa antioksidan diduga adalah flavonoid

2. Golongan senyawa metabolit sekunder hasil fraksinasi dari ekstrak etanol memiliki aktivitas antioksidan yang lebih baik dibandingkan ekstrak etanol.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Diharapkan melalui penelitian ini dapat diketahui senyawa golongan metabolit sekunder pada buah Goji berry yang berkhasiat sebagai antioksidan, dimana diharapkan daya antioksidannya dari fraksi akan lebih besar dibanding ekstrak etanolnya.