

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Oksigen sangat penting bagi kelangsungan hidup terutama dalam proses respirasi. Secara fisiologis oksigen berperan dalam pembentukan energi, namun dapat juga berperan secara patologis seperti kondisi hipoksia. Hipoksia yang merupakan suatu keadaan dimana kurangnya oksigen dalam tubuh. Kondisi ini dapat terjadi pada keadaan inflamasi, cedera dan iskemik jaringan, dan juga pertumbuhan tumor. Pada kondisi hipoksia juga dapat meningkatkan pembentukan radikal bebas/*reactive oxygen species* (ROS).<sup>1</sup>

*Reactive oxygen species* merupakan suatu molekul oksigen yang tidak memiliki pasangan pada kulit paling luar (valensi) sehingga dapat bereaksi dengan molekul sekitarnya untuk mendapatkan pasangan pada elektron valensinya. *Reactive oxygen species* dapat merusak jaringan secara langsung melalui modifikasi protein seluler, lipid dan DNA.<sup>2</sup> Secara umum ROS yang meningkat akan dinetralkan oleh antioksidan. Peningkatan ROS yang melebihi kapasitas antioksidan dapat menimbulkan stres oksidatif.<sup>3</sup> Asam lemak tidak jenuh merupakan molekul yang paling rentan terhadap serangan ROS. Tingginya kadar asam lemak tidak jenuh dalam fosfolipid di membran sel membuat membran sel menjadi sasaran utama, Akibatnya, terbentuk lipid peroksida dengan produk akhir pemecahannya berupa malondialdehid (MDA).<sup>4</sup> Malondialdehid sering digunakan sebagai indikator untuk mengetahui adanya kerusakan pada jaringan akibat stres oksidatif.

Keadaan stres oksidatif sering dikaitkan dengan berbagai macam penyakit seperti pada ginjal. Pada keadaan stres oksidatif dapat menyebabkan kerusakan yang progresif pada sel-sel tubulus dan glomerulus pada ginjal sehingga terjadi glomerulosklerosis.<sup>5</sup> Keadaan tersebut dapat mengganggu fungsi ginjal, apabila keadaan ini terus berlanjut dapat menyebabkan gagal ginjal. Pemberian antioksidan telah banyak terbukti dapat mengurangi kerusakan ginjal.<sup>6</sup>

Antioksidan yang terdiri dari antioksidan endogen dan eksogen. Antioksidan endogen berasal dari dalam tubuh, seperti superoksida dismutase

(SOD), glutathion peroksidase (GPX) dan katalase. Sedangkan antioksidan eksogen berasal dari luar tubuh seperti *cranberry*. Buah *cranberry* mengandung senyawa bioaktif seperti vitamin c, fenolik dan flavonoid. Senyawa bioaktif *cranberry* dapat digunakan sebagai antioksidan untuk menetralkan radikal bebas.<sup>7</sup> Oleh karena *cranberry* mengandung antioksidan yang dapat mencegah terjadinya stres oksidatif yang dapat mencegah penyakit terutama pada ginjal, mendorong peneliti untuk menganalisis pengaruh dari pemberian ekstrak buah *cranberry* terhadap kadar MDA pada organ ginjal dan darah hewan coba yang diinduksi hipoksia.

## 1.2 Rumusan Masalah

### 1.2.1 Pernyataan Masalah

Kurangnya pengetahuan tentang pengaruh ekstrak buah *cranberry* terhadap marker stres oksidatif pada darah dan organ ginjal tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi hipoksia.

### 1.2.2 Pertanyaan Masalah

1. Bagaimana hasil uji fitokimia pada ekstrak buah *cranberry*?
2. Bagaimana kapasitas total antioksidan dengan metode DPPH pada ekstrak buah *cranberry*?
3. Bagaimana *Total Phenolic Content* (TPC) dan *Total Alkaloid Content* (TAC) pada ekstrak buah *cranberry*?
4. Bagaimana uji toksistas pada ekstrak buah *cranberry* dengan metode BSLT?
5. Bagaimana kadar MDA pada darah dan organ ginjal tikus *Sprague Dawley* yang dicekok maupun tidak dicekok setelah diinduksi hipoksia?
6. Bagaimana kadar MDA pada darah dan organ ginjal tikus *Sprague Dawley* antara yang dicekok dibandingkan dengan yang tidak dicekok setelah diinduksi hipoksia?
7. Bagaimana korelasi kadar MDA antara darah dengan organ ginjal tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi hipoksia pada kelompok yang dicekok?
8. Bagaimana korelasi kadar MDA antara darah dengan organ ginjal tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi hipoksia pada kelompok yang tidak dicekok?

9. Bagaimana hasil patologi anatomi pada organ ginjal tikus *Sprague Dawley* yang dicekok maupun tidak dicekok yang telah diinduksi hipoksia?

### 1.3 Hipotesis Penelitian

1. Terdapat perbedaan bermakna kadar MDA pada organ ginjal dan darah tikus *Sprague Dawley* yang telah diinduksi hipoksia baik pada tikus yang dicekok maupun tidak dicekok ekstrak buah *cranberry*.
2. Terdapat perbedaan bermakna kadar MDA pada organ ginjal dan darah tikus *Sprague Dawley* yang dicekok ekstrak buah *cranberry* dibandingkan dengan yang tidak dicekok ekstrak buah *cranberry*.
3. Terdapat korelasi yang bermakna antara darah dengan organ ginjal pada tikus *Sprague Dawley* baik pada tikus yang dicekok maupun tidak dicekok ekstrak buah *cranberry*.

### 1.4 Tujuan Penelitian

#### 1.4.1 Tujuan Umum

Diketahui pengaruh antioksidan ekstrak buah *cranberry* terhadap marker stres oksidatif pada organ ginjal dan darah tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi hipoksia.

#### 1.4.2 Tujuan Khusus

1. Diketahui hasil uji fitokimia pada ekstrak buah *cranberry*
2. Diketahui kapasitas total antioksidan dengan metode DPPH pada ekstrak buah *cranberry*
3. Diketahui *Total Phenolic Content* (TPC) dan *Total Alkaloid Content* (TAC) pada ekstrak buah *cranberry*
4. Diketahui uji toksisitas dengan *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) pada ekstrak buah *cranberry*
5. Diketahui perubahan kadar MDA pada darah dan organ ginjal tikus *Sprague Dawley* yang dicekok maupun tidak dicekok setelah diinduksi hipoksia
6. Diketahui perubahan kadar MDA pada darah dan organ ginjal tikus *Sprague Dawley* antara yang dicekok dibandingkan dengan yang tidak dicekok setelah diinduksi hipoksia

7. Diketahui korelasi kadar MDA antara darah dengan organ ginjal tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi hipoksia pada kelompok yang dicekok
8. Diketahui korelasi kadar MDA antara darah dengan organ ginjal tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi hipoksia pada kelompok yang tidak dicekok
9. Diketahui perubahan patologi anatomi pada organ ginjal tikus *Sprague Dawley* yang dicekok maupun tidak dicekok yang telah diinduksi hipoksia

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Bagi Peneliti**

Manfaat bagi peneliti untuk menambah pengetahuan dan membuka wawasan serta mendapatkan pengalaman dalam melakukan penelitian.

### **1.5.2 Bagi Instansi Terkait**

Dapat meningkatkan mutu pendidikan dan akreditasi fakultas kedokteran Universitas Tarumanagara.

### **1.5.3 Bagi Masyarakat**

Dapat dijadikan sebagai pedoman penelitian mengenai kadar MDA, hipoksia dan buah *cranberry* di masa yang akan datang serta sebagai pedoman kesehatan mengenai manfaat *buah cranberry* bagi orang-orang awam.