

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Hipoksia adalah keadaan rendahnya konsentrasi oksigen di dalam sel atau jaringan yang dapat mengancam kelangsungan hidup sel. Hipoksia juga bisa mengakibatkan cedera sel, contohnya adalah stress oksidatif yang dapat menyebabkan gangguan fungsi pada organ. Dalam keadaan hipoksia terjadi peningkatan produksi *reactive oxygen species (ROS)* oleh mitokondria.<sup>1</sup>

ROS adalah oksidan yang reaktif dan mempunyai aktivitas yang berbeda. Dampak negatif senyawa tersebut yaitu dapat merusak komponen sel, sehingga terjadi kerusakan sel itu sendiri. Sel memiliki pertahanan terhadap serangan dari senyawa oksigen reaktif dalam bentuk enzim antioksidan.<sup>2</sup>

Antioksidan merupakan agen protektif yang menginaktivasi ROS serta menunda atau mencegah kerusakan oksidatif. Antioksidan didefinisikan sebagai inhibitor yang bekerja menghambat oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas reaktif membentuk radikal bebas tak reaktif yang relatif stabil.<sup>3</sup>

Di dalam tubuh, radikal bebas dapat menyebabkan proses peroksidasi lipid. Peroksidasi lipid adalah perusakan oksidatif terhadap asam lemak tak jenuh berantai panjang (*Polyunsaturated Fatty Acid*) yang menghasilkan senyawa MDA. Dengan demikian, MDA dapat digunakan sebagai indeks pengukuran aktivitas radikal bebas dalam tubuh. Tingginya kadar MDA di dalam tubuh dapat disebabkan oleh meningkatnya aktivitas radikal bebas.<sup>4</sup> MDA dapat terbentuk apabila radikal bebas hidroksil seperti ROS bereaksi dengan komponen asam lemak dari membran sel sehingga terjadi reaksi berantai yang dikenal dengan peroksidasi lemak. Peroksidasi lemak tersebut akan menyebabkan terputusnya rantai asam lemak menjadi berbagai senyawa toksik dan menyebabkan kerusakan pada membran sel.<sup>5</sup>

Ginjal merupakan salah satu organ yang penting. Aliran darah dari jantung ke ginjal dialirkan 20% digunakan sebagai pompa Na<sup>+</sup> K<sup>+</sup> ATPase dan mengekskresi zat-zat yang tidak diperlukan dalam tubuh. Jika salah satu fungsi ginjal terganggu, dapat menyebabkan kerusakan ginjal.

## **1.2 Perumusan Masalah**

### **1.2.1 Pernyataan Masalah**

Terdapat perubahan kadar stress oksidatif pada darah dan ginjal tikus yang diberi perlakuan hipoksia sistemik kronik.

### **1.2.2 Pertanyaan Masalah**

1. Apakah stres oksidatif yang diinduksi hipoksia sistemik kronik dapat meningkatkan kadar MDA pada darah tikus?
2. Apakah stres oksidatif yang diinduksi hipoksia sistemik kronik dapat meningkatkan kadar MDA pada ginjal tikus?
3. Apakah terdapat korelasi antara kadar MDA darah dengan kadar MDA ginjal?

## **1.3 Hipotesis Penelitian**

1. Hipoksia sistemik kronik dapat menyebabkan peningkatan kadar MDA darah tikus.
2. Hipoksia sistemik kronik dapat menyebabkan peningkatan kadar MDA ginjal tikus.
3. Terdapat korelasi bermakna antara kadar MDA darah dan ginjal tikus.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan umum**

Penelitian ini adalah untuk mencari jawaban secara ilmiah atas pertanyaan-pertanyaan yang telah dirumuskan, dengan mengadakan eksperimen dengan tujuan umum untuk membuktikan bahwa hipoksia sistemik kronik dapat menyebabkan perubahan kadar stress oksidatif.

### **1.4.2 Tujuan khusus**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengukur kadar MDA pada darah tikus yang diinduksi hipoksia sistemik kronik.

2. Mengukur kadar MDA pada ginjal tikus diinduksi hipoksia sistemik kronik.
3. Menganalisa korelasi antara kadar MDA darah dan ginjal tikus diinduksi hipoksia sistemik kronik.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Informasi tentang peningkatan kadar MDA berguna dalam memahami patofisiologi kerusakan ginjal akibat stres oksidatif.
2. Informasi tentang peningkatan kadar MDA berguna untuk skrining dan diagnosa kerusakan ginjal akibat stres oksidatif.