

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Oksigen merupakan unsur yang esensial bagi kehidupan. Oksigen dibutuhkan dalam pembentukan energi yang akan digunakan dalam berbagai aktivitas. Namun, selain efek yang menguntungkan, oksigen juga dapat membahayakan tubuh kita karena radikal bebas yang dihasilkannya pada reaksi oksidasi.<sup>1</sup> Radikal bebas atau *Reactive Oxygen Species* (ROS) adalah suatu molekul yang mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada orbit terluar sehingga bersifat tidak stabil dan sangat reaktif.<sup>1</sup> Keadaan hipoksia merupakan berkurangnya asupan oksigen secara sistemik dalam jangka waktu lama yang dapat meningkatkan ROS dan akhirnya menyebabkan stres oksidatif.<sup>2</sup> Stres oksidatif adalah keadaan dimana terjadi ketidakseimbangan antara oksidan dan antioksidan yang dapat menyebabkan kerusakan sel dan cedera jaringan.<sup>3,4</sup> Stres oksidatif menyebabkan kerusakan jaringan dan kerusakan makromolekul seperti DNA, Protein, karbohidrat dan lipid.<sup>5</sup> Peningkatan stres oksidatif menyebabkan sirkulasi hipoglikemia sistemik, disfungsi endotel hati, peningkatan resistensi intrahepatik dan hipertensi portal yang akhirnya dapat menyebabkan sirosis hepatis. Pada keadaan normal, ROS memiliki fungsi fisiologis untuk bertanggung jawab atas manifestasi fungsi seluler termasuk jalur transduksi sinyal, pertahanan melawan mikroorganisme dan ekspresi gen apoptosis. Di dalam tubuh terdapat keseimbangan antara oksidan dan antioksidan sehingga antioksidan dapat menetralkan oksidan. Sehingga untuk mencegah penyakit hati dibutuhkan antioksidan, antioksidan tersebut ada yang berasal dari dalam tubuh (endogen) yang terbagi menjadi enzimatik (SOD, katalase) dan non-enzimatik (GSH), dan ada yang berasal dari luar tubuh (eksogen) seperti vitamin C, vitamin E, flavonoid, karotenoid.<sup>2,3</sup> Katalase sebagai salah satu antioksidan enzimatik dapat mengubah radikal bebas ( $H_2O_2$ ) menjadi air dan oksigen.

Buah maja sejak dulu telah digunakan sebagai obat tradisional. Ekstrak tanaman ini dilaporkan memiliki efek antioksidan, antidiabetes,

antikanker, antimikroba dan antiinflamasi karena kandungan fenolik, flavonoid, alkaloid, glikosida jantung, saponin, terpenoid, steroid dan tanin yang terdapat dalam buah maja.<sup>6</sup> Untuk mengetahui besarnya kandungan antioksidan dalam buah maja maka dilakukanlah penelitian ini.

## 1.2 Rumusan Masalah

### 1.2.1 Pernyataan Masalah

Belum diketahuinya pengaruh pemberian ekstrak buah maja terhadap antioksidan enzimatik pada darah dan hati tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi hipoksia sistemik kronik.

### 1.2.2 Pertanyaan Masalah

1. Apakah senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada buah maja?
2. Berapakah kapasitas total antioksidan pada ekstrak buah maja ?
3. Berapakah kadar fenolik total pada ekstrak buah maja ?
4. Berapakah kadar flavonoid pada ekstrak buah maja ?
5. Bagaimana toksisitas pada ekstrak buah maja ?
6. Apakah terjadi perubahan aktivitas spesifik katalase pada darah dan hati tikus *Sprague Dawley* yang tidak diberi ekstrak buah maja dan diinduksi hipoksia sistemik kronik?
7. Apakah terjadi perubahan aktivitas spesifik katalase pada darah dan hati tikus *Sprague Dawley* yang diberi ekstrak buah maja dan diinduksi hipoksia sistemik kronik?
8. Bagaimana perbandingan aktivitas spesifik katalase pada darah dan hati tikus *Sprague Dawley* yang tidak diberi ekstrak buah maja dengan yang diberi ekstrak buah maja?
9. Apakah terdapat korelasi antara aktivitas spesifik katalase pada darah dengan hati tikus *Sprague Dawley* yang tidak diberi ekstrak buah maja dan diinduksi hipoksia sistemik kronik?

10. Apakah terdapat korelasi antara aktivitas spesifik katalase pada darah dengan hati tikus *Sprague Dawley* yang diberi ekstrak buah maja dan diinduksi hipoksia sistemik kronik?
11. Apakah terjadi perubahan gambaran patologi anatomi jaringan hati tikus *Sprague Dawley* setelah diberi ekstrak buah maja dan diinduksi hipoksia sistemik kronik?

### **1.3 Hipotesis Penelitian**

1. Terdapat penurunan aktivitas spesifik katalase pada darah dan hati tikus *Sprague Dawley* pada kelompok yang diberi dan tidak diberi ekstrak buah maja dan diinduksi hipoksia sistemik kronik.
2. Aktivitas spesifik katalase yang diberi ekstrak buah maja lebih tinggi dibandingkan aktivitas spesifik katalase yang tidak diberi ekstrak buah maja pada kelompok cekok maupun kontrol.
3. Terdapat korelasi antara aktivitas spesifik katalase darah dan hati tikus *Sprague Dawley* yang diberi maupun tidak diberi ekstrak buah maja dan diinduksi hipoksia sistemik kronik.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

#### **1.4.1 Tujuan Umum**

Diketahuinya pengaruh pemberian ekstrak buah maja terhadap antioksidan enzimatik pada darah dan hati tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi hipoksia sistemik kronik.

#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada buah maja.
2. Mengetahui kapasitas total antioksidan pada ekstrak buah maja.
3. Mengetahui kadar fenolik total pada ekstrak buah maja.
4. Mengetahui kadar flavonoid pada ekstrak buah maja.
5. Mengetahui toksisitas pada ekstrak buah maja.

6. Mengetahui perubahan aktivitas spesifik katalase pada darah dan hati tikus *Sprague Dawley* yang tidak diberi ekstrak buah maja dan diinduksi hipoksia sistemik kronik.
7. Mengetahui perubahan aktivitas spesifik katalase pada darah dan hati tikus *Sprague Dawley* yang diberi ekstrak buah maja dan diinduksi hipoksia sistemik kronik.
8. Mengetahui perbandingan aktivitas spesifik katalase pada darah dan hati tikus *Sprague Dawley* yang tidak diberi ekstrak buah maja dengan yang diberi ekstrak buah maja.
9. Mengetahui korelasi antara aktivitas spesifik katalase pada darah dengan hati tikus *Sprague Dawley* yang tidak diberi ekstrak buah maja dan diinduksi hipoksia sistemik kronik.
10. Mengetahui korelasi antara aktivitas spesifik katalase pada darah dengan hati tikus *Sprague Dawley* yang diberi ekstrak buah maja dan diinduksi hipoksia sistemik kronik.
11. Mengetahui perubahan gambaran patologi anatomi jaringan hati tikus *Sprague Dawley* setelah diberi ekstrak buah maja dan diinduksi hipoksia sistemik kronik.

## 1.5 Manfaat Penelitian

1. Menambah pengetahuan dan membuka wawasan tentang keadaan hipoksia dan hubungannya terhadap jaringan hati.
2. Menambah informasi tentang aktivitas spesifik katalase pada hati akibat adanya stres oksidatif dan hipoksia.
3. Dapat mengetahui khasiat antioksidan pada buah maja.
4. Dapat menemukan alternatif antioksidan alami.