

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Oksigen merupakan suatu senyawa yang sangat penting dan dibutuhkan oleh tubuh. Oksigen dibutuhkan karena berguna dalam setiap metabolisme yang terjadi didalam sel tubuh. Tujuan dari metabolisme ini adalah agar sel dapat menjalankan fungsi fisiologisnya secara normal. Jika sel didalam tubuh tidak mendapatkan oksigen yang cukup secara terus menerus, tentunya akan menyebabkan terganggunya proses metabolisme yang berujung pada kerusakan sel dan jaringan.<sup>1,2</sup> Keadaan dimana sel kekurangan oksigen tersebut dinamakan sebagai hipoksia.<sup>3</sup>

Hipoksia dapat mengakibatkan kerusakan pada sel ataupun kematian sel. Mekanisme dari hipoksia sangat banyak seperti hipoksia anemik, intoksikasi karbon monoksida, hipoksia respiratorik, hipoksia sekunder akibat ketinggian, hipoksia sekunder akibat piraou kanan ke kiri (*right-to-left shunting*), hipoksia sirkulatoris, hipoksia yang spesifik organ, dan peningkatan kebutuhan oksigen.<sup>4</sup> Dari berbagai mekanisme ini akan timbul dampak dari hipoksia bagi tubuh. Gejala yang timbul dapat berupa pusing, dispneu, takipneu, disfungsi pernapasan, aritmia, sianosis, kejang-kejang, perubahan status mental, sampai tidak sadarkan diri.<sup>5</sup> Bukan hanya secara klinis, ketika sel kekurangan oksigen akan terjadi peningkatan *reactive oxygen species* (ROS) didalam tubuh.<sup>6</sup> Hal ini akan mengarah kepada terjadinya pembentukan oksidan. Oksidan sangat berbahaya karena molekul ini dapat mengikat molekul lainnya. Peningkatan ROS secara terus menerus akan memicu terjadinya stres oksidatif.<sup>7</sup>

Stres oksidatif merupakan keadaan ketidakseimbangan antara oksidan dan antioksidan.<sup>8</sup> Keadaan ini dapat menyebabkan kerusakan dari sel sampai ke jaringan atau organ manusia. Salah satu contoh organ yang dapat terkena dampaknya adalah paru. Paru merupakan organ yang sangat penting dalam proses pengambilan oksigen. Jika paru mengalami kerusakan maka akan terjadi gangguan dalam pertukaran O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> antara lingkungan luar dengan darah.<sup>9</sup> Hal ini akan membuat keadaan hipoksia semakin bertambah parah dan terjadi kerusakan pada paru itu sendiri. Penyakit-penyakit pada paru yang dapat terjadi

karena hal ini berupa inflamasi, penyakit kerusakan paru akut, paru obstruksi kronik, sampai kanker.<sup>7,10,11</sup>

Untuk mencegah terjadinya hal tersebut, tubuh membutuhkan antioksidan agar ROS berikatan dengan molekul lain.<sup>12</sup> Antioksidan adalah senyawa yang dapat menunda, memperlambat, dan mencegah proses oksidasi lipid. Antioksidan dapat menunda atau mencegah terjadinya reaksi antioksidasi radikal bebas dalam oksidasi di lipid.<sup>13</sup> Berdasarkan sumbernya, antioksidan dapat dibagi menjadi dua, yaitu antioksidan endogen dan eksogen. Antioksidan endogen adalah antioksidan yang berasal dari dalam tubuh, salah satu contohnya adalah enzim katalase. Enzim katalase merupakan antioksidan yang bekerja dalam mengkatalisis  $H_2O_2$  menjadi  $H_2O$  dan  $O_2$ .<sup>14</sup> Sedangkan, antioksidan eksogen merupakan antioksidan yang berasal dari luar tubuh, salah satu contohnya adalah jamur *Auricularia polytricha*. Menurut Packialakshmi dkk, jamur *Auricularia polytricha* ini dipercaya memiliki antioksidan alami yang dapat mengatasi stres oksidatif.<sup>15</sup>

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti ingin melihat pengaruh pemberian air rebusan jamur *Auricularia polytricha* terhadap aktivitas spesifik enzim katalase pada organ paru tikus yang diinduksi hipoksia sistemik. Diharapkan penelitian ini dapat membantu menambah pengetahuan didalam ilmu kedokteran bidang biokimia.

## **1.2. Rumusan Masalah**

### **1.2.1. Pernyataan Masalah**

Belum diketahuinya pengaruh pemberian air rebusan jamur *Auricularia polytricha* terhadap aktivitas antioksidan pada tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi hipoksia sistemik.

### **1.2.2. Pertanyaan Masalah**

1. Bagaimanakah perbandingan aktivitas spesifik enzim katalase pada darah tikus *Sprague Dawley* yang diberikan air rebusan jamur *Auricularia polytricha* antara yang diinduksi hipoksia sistemik dengan yang tidak dihipoksia?
2. Bagaimanakah perbandingan aktivitas spesifik enzim katalase pada paru tikus *Sprague Dawley* yang diberikan air rebusan jamur

*Auricularia polytricha* antara yang diinduksi hipoksia sistemik dengan yang tidak dihipoksia?

3. Bagaimanakah Perbandingan aktivitas spesifik enzim katalase pada paru dan darah tikus *Sprague Dawley* yang diberikan air rebusan jamur *Auricularia polytricha* dosis kental dengan yang diberikan dosis encer lalu diinduksi hipoksia sistemik ?
4. Apakah terdapat hubungan antara aktivitas spesifik enzim katalase pada paru dengan darah tikus *Sprague Dawley* yang diberikan air rebusan jamur *Auricularia polytricha* dan diinduksi hipoksia sistemik ?

### **1.3. Hipotesis Penelitian**

1. Terdapat penurunan aktivitas spesifik enzim katalase pada darah tikus *Sprague Dawley* yang diberi air rebusan jamur *Auricularia polytricha* pada kelompok yang dihipoksia sistemik bila dibandingkan dengan yang tidak dihipoksia.
2. Terdapat penurunan aktivitas spesifik enzim katalase pada paru tikus *Sprague Dawley* yang diberi air rebusan jamur *Auricularia polytricha* pada kelompok yang dihipoksia sistemik dibandingkan dengan yang tidak dihipoksia.
3. Terdapat aktivitas spesifik enzim katalase paru dan darah yang lebih tinggi pada kelompok tikus *Sprague Dawley* yang diberikan air rebusan *Auricularia polytricha* dosis kental dibandingkan dengan yang diberikan dosis encer lalu dihipoksia sistemik.
4. Terdapat hubungan antara aktivitas spesifik katalase pada organ paru dengan darah tikus *Sprague Dawley* yang diberi air rebusan jamur *Auricularia polytricha* dan diinduksi hipoksia sistemik.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

#### **1.4.1. Tujuan Umum**

Diketuinya efek antioksidan dari air rebusan jamur *Auricularia polytricha* terhadap aktivitas spesifik enzim katalase pada keadaan stres oksidatif yang diakibatkan oleh hipoksia sistemik.

#### 1.4.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui perbandingan antara aktivitas spesifik enzim katalase pada darah tikus *Sprague Dawley* yang diberikan air rebusan jamur *Auricularia polytricha* antara yang dihipoksia sistemik dengan tidak dihipoksia.
2. Mengetahui perbandingan antara aktivitas spesifik enzim katalase pada paru tikus *Sprague Dawley* yang diberikan air rebusan jamur *Auricularia polytricha* antara yang dihipoksia sistemik dengan tidak dihipoksia.
3. Mengetahui perbandingan antara aktivitas spesifik enzim katalase paru dan darah tikus *Sprague Dawley* yang diberikan air rebusan *Auricularia polytricha* dosis kental dengan yang diberikan dosis encer lalu dihipoksia sistemik
4. Mengetahui hubungan antara aktivitas spesifik enzim katalase paru dengan darah tikus *Sprague Dawley* yang diberikan air rebusan jamur *Auricularia polytricha* dan diinduksi hipoksia sistemik.

#### 1.5. Manfaat Penelitian

##### 1.5.1. Bagi Peneliti

1. Meningkatkan kemampuan penulis dalam memahami langkah-langkah penelitian.
2. Menambah pengetahuan mengenai gambaran aktivitas spesifik katalase dari jaringan paru tikus percobaan hipoksia.
3. Memperoleh pengalaman belajar dan pengetahuan dalam mengelola penelitian.
4. Menerapkan ilmu-ilmu yang diperoleh dari perkuliahan.

##### 1.5.2. Bagi Instansi Terkait

1. Pengamalan tridarma perguruan tinggi sebagai lembaga penyelenggara pendidikan, penelitian dan pengabdian bagi masyarakat.

2. Sebagai sumbangan dalam mengkaji ilmu yang berkaitan dengan hipoksia dan stres oksidatif untuk kegiatan akademis dan penelitian selanjutnya.