

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Hipoksia merupakan kondisi dimana tubuh tidak mendapatkan suplai oksigen yang cukup ke dalam jaringan yang didahului dengan hipoksemia yaitu penurunan konsentrasi oksigen di dalam darah.<sup>1</sup> Keadaan hipoksia membuat senyawa oksigen mengalami modifikasi menjadi spesies oksigen reaktif (ROS).<sup>2</sup>

Reactive Oxygen Species (ROS) adalah senyawa pengoksidasi turunan oksigen yang bersifat sangat reaktif yang terdiri atas kelompok radikal bebas dan kelompok nonradikal. Kelompok radikal bebas antara lain *superoxide anion* ( $O_2\cdot^-$ ), *hydroxyl radicals* ( $OH\cdot$ ), dan *peroxyl radicals* ( $RO_2\cdot$ ). Kelompok nonradikal misalnya *hydrogen peroxide* ( $H_2O_2$ ), dan *organic peroxides* ( $ROOH$ ).<sup>3</sup> Senyawa oksigen reaktif yang diproduksi dalam jumlah yang normal, penting untuk fungsi biologis, seperti sel darah putih yang menghasilkan  $H_2O_2$  untuk membunuh beberapa jenis bakteri dan jamur serta pengaturan pertumbuhan sel. Senyawa oksigen rektif tidak menyerang sasaran secara spesifik, sehingga dapat menyerang asam lemak tidak jenuh ganda dari membran sel, organel sel, atau DNA, sehingga dapat memicu terjadinya stres oksidatif.<sup>4</sup>

Pada kondisi stres oksidatif, keseimbangan antara produksi radikal bebas atau senyawa oksigen reaktif dengan kemampuan antioksidan alami tubuh untuk mengelimasinya mengalami gangguan sehingga menggoyahkan rantai reduksi-oksidasi normal, sehingga menyebabkan kerusakan oksidatif jaringan.<sup>4</sup>

Stres oksidatif berperan penting sebagai penyebab berbagai penyakit paru dengan peradangan saluran nafas kronik, salah satunya adalah *chronic obstructive pulmonary disease* (COPD) yang merupakan masalah kesehatan utama yang terjadi di seluruh dunia. Untuk mencegah stres oksidatif tubuh kita dilengkapi oleh seperangkat sistem pertahanan untuk menangkal serangan radikal bebas atau oksidan sehingga dapat membatasi kerusakan karena stres oksidatif ini.<sup>5</sup>

Mekanisme pertahanan yang berfungsi untuk mencegah keadaan stres oksidatif, yaitu antioksidan. Di dalam tubuh, sistem pertahanan antioksidan kompleks bekerja meminimalkan dampak pajanan radikal bebas endogen dan eksogen berlebih.

Antioksidan endogen seperti glutation (GSH) mampu menghambat oksidasi komponen seluler dengan secara langsung menangkap ROS dan *Reactive Nitrogen Species*, memetabolisme peroksidase lipid menjadi substansi non-radikal, dan dengan reaksi *chelation* ion logam untuk mencegah terbentuknya oksidan. Antioksidan eksogen seperti vitamin C, E, carotenoid, dan polyphenol juga bekerja menangkap radikal bebas. Pada kondisi stres oksidatif, tambahan asupan antioksidan akan sangat bermanfaat dan salah satu contoh antioksidan eksogen bisa berasal dari buah *Blackberry* (*Rubus sp.*).<sup>6</sup>

*Blackberry* memiliki bahasa latin *Rubus sp* dan merupakan famili dari Rosaceae. *Blackberry* merupakan tanaman yang berasal dari Asia, Eropa, Amerika Utara, dan Selatan. Tanaman ini telah digunakan di Eropa sejak 2.000 tahun yang lalu untuk makanan, obat dan sebagai tanaman pagar. Di Amerika Serikat jenis *Rubus allegheniensis*, *Rubus argustus*, *Rubus cuneifolius*, dan *Rubus canadensis* memegang peranan penting dalam pengembangan varietas *Blackberry*.<sup>7</sup> Dilaporkan bahwa *Blackberry* memiliki kadar antioksidan yang sangat tinggi karena mengandung senyawa polifenol yang berguna untuk kesehatan manusia.<sup>8</sup>

Melihat kemampuan *blackberry* sebagai antioksidan diharapkan dapat membantu mengatasi kelainan paru akibat stress oksidatif, membuat peneliti ingin mengetahui lebih dalam peranan ekstrak daun *blackberry* terhadap antioksidan endogen pada paru tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi hipoksia sebagai sumber stres oksidatif.

## 1.2 Rumusan Masalah

### 1.2.1 Pernyataan Masalah

Belum diketahuinya efek pemberian ekstrak daun *Blackberry* terhadap kadar antioksidan pada darah dan organ paru tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi hipoksia.

### 1.2.2 Pertanyaan Masalah

1. Bagaimana hasil uji fitokimia pada ekstrak daun *blackberry* ?
2. Berapakah kapasitas total antioksidan pada ekstrak daun *blackberry* ?
3. Berapakah kadar fenolik total pada ekstrak daun *blackberry* ?

4. Berapakah kadar alkaloid total pada ekstrak daun *blackberry* ?
5. Bagaimana hasil uji toksisitas pada ekstrak daun *blackberry* ?
6. Bagaimana kadar GSH pada paru dan darah tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi hipoksia dan diberi ekstrak daun *blackberry* ?
7. Bagaimana kadar GSH pada paru dan darah tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi hipoksia dan tidak diberi ekstrak daun *blackberry* ?
8. Bagaimana perbandingan kadar GSH organ paru dan darah tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi hipoksia antara kelompok yang diberi ekstrak daun *blackberry* dengan yang tidak diberi ekstrak daun *blackberry*?
9. Bagaimana korelasi antara kadar GSH darah dengan kadar GSH organ paru tikus *Sprague Dawley* yang diberi ekstrak daun *blackberry* setelah diinduksi hipoksia ?
10. Bagaimana korelasi antara kadar GSH darah dengan kadar GSH pada organ paru tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi hipoksia dan tidak diberi ekstrak daun *blackberry*?
11. Apakah terjadi perubahan gambaran patologi anatomi jaringan organ paru tikus *Sprague Dawley* yang diberi ekstrak daun *blackberry* setelah diinduksi hipoksia ?

### 1.3. Hipotesis Penelitian

1. Terdapat penurunan kadar GSH darah dan organ paru tikus yang diinduksi hipoksia pada kelompok yang diberi ekstrak maupun yang tidak diberi ekstrak daun *blackberry*
2. Terdapat perbedaan bermakna kadar GSH darah dan organ paru tikus antara yang diberi ekstrak dengan yang tidak diberi ekstrak daun *blackberry*
3. Terdapat korelasi antara GSH darah dengan organ paru tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi hipoksia pada kelompok yang diberi ekstrak maupun yang tidak diberi ekstrak daun *blackberry*

## **1.4 Tujuan Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan Umum**

Mengetahui efek pemberian ekstrak daun *blackberry* terhadap kadar antioksidan pada darah dan organ paru tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi hipoksia.

### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui hasil profil fitokimia pada ekstrak daun *blackberry*.
2. Mengetahui kapasitas total antioksidan pada ekstrak daun *blackberry*.
3. Mengetahui kadar fenolik total pada ekstrak daun *blackberry*.
4. Mengetahui kadar alkaloid total pada ekstrak daun *blackberry*.
5. Mengetahui toksisitas pada ekstrak daun *blackberry*.
6. Mengetahui kadar GSH pada paru dan darah tikus *Sprague Dawley* yang mendapat perlakuan hipoksia dan diberi ekstrak daun *blackberry*.
7. Mengetahui kadar GSH pada paru dan darah tikus *Sprague Dawley* yang mendapat perlakuan hipoksia dan tidak diberi ekstrak daun *blackberry*.
8. Mengetahui perbandingan kadar GSH organ paru dan darah tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi hipoksia antara kelompok yang diberi ekstrak daun *blackberry* dengan yang tidak diberi ekstrak daun *blackberry*.
9. Mengetahui korelasi antara kadar GSH pada darah dengan organ paru tikus *Sprague Dawley* yang diberi ekstrak daun *blackberry* setelah diinduksi hipoksia.
10. Mengetahui korelasi antara kadar GSH pada darah dengan kadar GSH pada organ paru tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi hipoksia dan tidak diberi ekstrak daun *blackberry*.
11. Mengetahui perubahan gambaran patologi anatomi jaringan organ paru tikus *Sprague Dawley* yang diberi ekstrak daun *blackberry* setelah diinduksi hipoksia.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Memperkaya pengetahuan mengenai potensi daun *blackberry* sebagai antioksidan.
2. Dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dari perkuliahan dan ilmu yang didapat selama penelitian di bidang biokimia dan biologi molekuler.
3. Dapat menemukan alternatif antioksidan alami.