

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kehidupan manusia tidaklah lepas dari pengaruh radikal bebas. Radikal bebas ini dapat bersumber dari luar maupun dalam tubuh, contohnya adalah polusi, alkohol, dan rokok.¹ Radikal bebas memiliki pengaruh besar terhadap kesehatan manusia. Beberapa penyakit dapat disebabkan oleh radikal bebas, misalnya penyakit aterosklerosis pada jantung, *acute respiratory distress syndrome* (ARDS) pada paru, dan mutasi pada DNA yang dapat menyebabkan kanker.²

Radikal bebas atau *Reactive Oxygen Species* (ROS) adalah molekul yang sangat reaktif dan memiliki elektron tidak berpasangan.³ Radikal bebas dalam kondisi normal diperlukan oleh makrofag dalam proses fagositosis zat yang berbahaya dan tidak diperlukan oleh tubuh (e.g bakteri, virus). Namun bilamana radikal bebas ini jumlahnya berlebih akan berbahaya bagi tubuh dan menimbulkan keadaan yang disebut stres oksidatif. Stres oksidatif sendiri didefinisikan sebagai ketidakseimbangan antara ROS dengan antioksidan.⁴ Stres oksidatif salah satunya dapat timbul pada keadaan dimana kadar oksigen berada dibawah nilai normal sehingga kebutuhan akan oksigen melebihi suplainya atau yang disebut dengan hipoksia. Dalam kondisi hipoksia dilepaskan berbagai molekul sinyal yang menghasilkan ROS untuk *cell survival*, pertumbuhan, dan *signaling cell*.⁵

Untuk mengatasi stres oksidatif, tubuh memiliki kemampuan pertahanan melalui peran antioksidan. Antioksidan ini dapat berupa enzimatik maupun non-enzimatik. Antioksidan dapat diproduksi oleh tubuh (endogen) dan dapat diperoleh dari bahan-bahan alam (eksogen). Contoh antioksidan enzimatik yang terdapat dalam tubuh kita adalah *superoxide dismutase* dan *glutathione transferase* (GSH), sedangkan antioksidan non enzimatik adalah *carotenoid*, *ascorbid acid*, *selenium*.² *Superoxide* dismutase adalah suatu antioksidan enzimatik yang banyak berperan dalam menangkal radikal bebas. *Superoxide dismutase* akan merubah radikal *superoxide* menjadi hidrogen peroksida yang nantinya akan menjadi air.² Pada keadaan normal kadar antioksidan dalam tubuh cukup untuk menangkal radikal bebas, namun pada keadaan tertentu misalnya stres oksidatif diperlukan tambahan antioksidan yang bisa kita dapatkan dari luar

tubuh. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui sumber antioksidan luar tubuh. Salah satu antioksidan yang berasal dari luar tubuh, dapat berasal dari berbagai bagian tanaman, misalnya daun buah golongan *berry*.

Daun *berry* memiliki bentuk yang kecil dan dapat diolah menjadi berbagai produk olahan seperti teh daun *raspberry*. Selain dari rasanya yang enak untuk dikonsumsi, daun *berry* memiliki efek yang baik terhadap kesehatan tubuh oleh karena banyak mengandung *polyphenols* terutama *anthocyanins*. Kandungan *polyphenols* yang tinggi dalam daun *berry* berfungsi sebagai antioksidan dan berperan dalam pencegahan progresi penyakit kardiovaskular dan *neurodegenerative*.⁶

Tanaman *berry* memiliki jenis yang beragam misalnya *strawberry*, *cranberry*, *raspberry*, dan *blackberry*. Telah terdapat penelitian yang membuktikan adanya kandungan *polyphenols* dalam daun *raspberry* secara *in vitro*, namun belum ada penelitian yang meneliti mengenai efek daripada daun *raspberry* (*Rubus idaeus* L.) sebagai sumber antioksidan dengan *marker superoxide dismutase* pada jantung dan darah tikus menggunakan hipoksia sebagai perlakuan untuk menimbulkan radikal bebas. Maka dari itu penelitian ini akan membahas mengenai efek antioksidan dalam daun *raspberry* (*Rubus idaeus* L.) dan pengaruhnya terhadap kadar *superoxide dismutase* pada jantung dan darah dengan cara mengujinya secara *in vitro* yaitu dengan uji fitokimia baik kuantitatif maupun kualitatif dan secara *in vivo* menggunakan hewan coba tikus *Sprague Dawley* jantan yang diinduksi hipoksia. Diharapkan daun *raspberry* ini nantinya dapat digunakan oleh masyarakat sebagai agen antioksidan alternatif untuk menangkal radikal bebas.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Pernyataan Masalah

Belum diketahuinya efek ekstrak daun *raspberry* terhadap aktivitas *superoxide dismutase* pada tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi hipoksia.

1.2.2 Pertanyaan Masalah

1. Bagaimanakah hasil uji fitokimia daun *raspberry*?
2. Bagaimanakah hasil uji total kapasitas antioksidan DPPH, total fenolik konten, total alkaloid konten ekstrak daun *raspberry*?
3. Bagaimanakah kadar toksisitas dalam ekstrak daun *raspberry*?
4. Apakah terdapat peningkatan aktivitas SOD darah dan jantung tikus *Sprague Dawley* yang diberi ekstrak daun *raspberry* jika dibandingkan dengan tikus yang tidak diberi ekstrak baik pada perlakuan normoksia maupun hipoksia?
5. Apakah terdapat korelasi antara aktivitas SOD darah dan jantung tikus *Sprague Dawley* yang diberi ekstrak daun *raspberry* jika dibandingkan dengan tikus yang tidak diberi ekstrak baik pada perlakuan normoksia maupun hipoksia?
6. Bagaimanakah hasil patologi anatomi organ jantung tikus *Sprague Dawley* pada kelompok yang diberikan ekstrak dan yang tidak diberikan ekstrak daun *raspberry*?

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Aktivitas *superoxide dismutase* dalam darah dan jantung tikus *Sprague Dawley* yang dihipoksia lebih rendah daripada yang tidak dihipoksia
2. Aktivitas *superoxide dismutase* dalam darah dan jantung tikus *Sprague Dawley* yang diberikan ekstrak daun *raspberry* lebih tinggi daripada tikus yang tidak diberikan ekstrak daun *raspberry* pada perlakuan normoksia dan hipoksia
3. Terdapat korelasi antara aktivitas *superoxide dismutase* pada darah dan jantung tikus *Sprague Dawley* baik pada tikus yang diberi ekstrak daun *raspberry* dan tidak diberikan ekstrak baik pada perlakuan normoksia dan hipoksia

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Diketuainya efek ekstrak daun *raspberry* terhadap aktivitas *superoxide dismutase* pada tikus *Sprague Dawley* setelah hipoksia.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui hasil uji fitokimia ekstrak daun *raspberry*.
2. Mengetahui hasil uji kapasitas antioksidan, DPPH, uji fenolik konten, uji alkaloid konten dari ekstrak daun *raspberry*.
3. Mengetahui toksisitas ekstrak daun *raspberry*.
4. Mengetahui peningkatan aktivitas SOD darah dan jantung tikus *Sprague Dawley* yang diberi ekstrak daun *raspberry* jika dibandingkan dengan tikus yang tidak diberi ekstrak baik pada perlakuan normoksia maupun hipoksia.
5. Mengetahui korelasi aktivitas SOD darah dan jantung tikus *Speague Dawley* yang diberi ekstrak daun *raspberry* dan yang tidak diberi ekstrak baik pada perlakuan normoksia maupun hipoksia.
6. Mengetahui hasil patologi anatomi jantung tikus *Sprague Dawley* yang diberikan ekstrak daun *raspberry* dan yang tidak diberikan.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Peneliti

1. Meningkatkan pengetahuan dalam membuat karya ilmiah
2. Meningkatkan pengetahuan dalam biokimia terutama mengenai radikal bebas dan antioksidan

1.5.2 Instansi

1. Berkontribusi terhadap publikasi ilmiah di Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara

1.5.3 Masyarakat

1. Menambah wawasan masyarakat mengenai pilihan bahan alam yang dapat digunakan untuk mengatasi radikal bebas
2. Menambah wawasan masyarakat mengenai kandungan yang terdapat dalam buah *raspberry*