

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Oksigen (O₂) merupakan salah satu diantara banyak unsur gas yang sangat berperan penting untuk beberapa makhluk hidup pada proses respirasi. Selain berperan secara fisiologis, oksigen secara tidak langsung juga berperan dalam suatu proses patologis. Peranan oksigen pada proses patologis salah satunya terjadi pada hipoksia. Dalam keadaan hipoksia, makhluk hidup akan terus-menerus membuat oksigen melakukan biotransformasi menjadi *Reactive Oxygen Species* (ROS).¹ *Reactive Oxygen Species* (ROS) terdiri dari beragam kelompok molekul kecil yang memiliki kereaktifan, tempat produksi, maupun fungsi biologis sendiri.² Beberapa molekul ROS dapat berkontribusi dalam patogenesis dari penyakit kronik seperti kanker, diabetes melitus, aterosklerosis, kelainan neurologis, hipertensi, iskemik, *Chronic Obstructive Pulmonary Disease* (COPD) dan asma. Selain dalam tubuh, ROS juga terdapat di lingkungan seperti pada proses radiasi, polusi udara maupun asap rokok.^{2,3} Bila terjadi ketidakseimbangan antara pembentukan dan penghancuran ROS dapat menyebabkan suatu kondisi patologis yang sering disebut stres oksidatif.⁴

Stres oksidatif merupakan suatu kondisi dimana terjadi ketidakseimbangan antara peningkatan radikal bebas yang berlebih dan atau berkurangnya aktivitas fisiologis antioksidan, sehingga menghasilkan radikal bebas yang berlebihan.⁵ Secara umum, setiap sel memiliki antioksidan yang berfungsi dalam penghancuran produksi ROS sehingga terjadilah homeostasis.⁶ Antioksidan mengeleminasi radikal bebas dengan cara mengoksidasi dirinya sendiri.⁷ Salah satu organ saraf pusat yang rentan terkena radikal bebas adalah otak sehingga dapat menimbulkan penyakit neurodegeneratif. Gangguan pada otak akibat radikal bebas dapat berupa penyakit Huntington, Alzheimer, Parkinson, dll.⁸ Salah satu cara yang paling sering digunakan untuk mendeteksi stres oksidatif adalah menggunakan *biomarker malondialdehyde* (MDA).⁹ Uji MDA telah terbukti menjadi salah satu metode yang diyakini mudah penggunaannya dan dapat

diandalkan sebagai *biomarker* untuk menilai stres oksidatif pada berbagai macam penyakit di bidang biomedis.¹⁰

Sebagai tindakan pencegahan terhadap stres oksidatif yang berlebih pada tubuh diperlukan asupan buah yang kaya akan antioksidan. Salah satu contohnya adalah buah *cranberry* yang mengandung antioksidan dalam jumlah besar dan berkualitas tinggi daripada buah dan sayuran lain seperti bayam, brokoli dan apel.^{11,12} Buah *cranberry* termasuk sumber makanan terbaik dari senyawa bioaktif yang bisa didapat dengan harga yang terjangkau serta memiliki cita rasa yang lezat dan rasa yang enak. Komponen bioaktif dari *cranberry* berupa vit C (asam askorbat) dan polifenol (asam fenolik, flavonoid, antosianin dan flavonol serta tanin) sebagai neuroprotektif. Buah *cranberry* dapat dikonsumsi bersamaan ataupun tidak dengan makanan lain yang mempunyai efek baik untuk tubuh sebagai pencegah peradangan, penyakit jantung atau efek protektif menurunkan resiko terkena beberapa jenis kanker.¹³

Melihat banyaknya manfaat yang dapat diberikan oleh buah *cranberry* dimana salah satunya adalah kandungan kadar antioksidan yang tinggi, diharapkan mampu menekan stres oksidatif sehingga dapat mencegah timbulnya berbagai macam penyakit, mendorong penulis untuk melakukan penelitian terhadap buah *cranberry* (*Vaccinium macrocarpon* Aiton) dalam memberikan efek terapi pada stres oksidatif.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Pernyataan Masalah

Kurangnya pengetahuan tentang efek ekstrak buah *cranberry* terhadap *marker* stres oksidatif pada darah maupun organ otak tikus *Sprague Dawley* setelah dihipoksia.

1.2.2 Pertanyaan Masalah

1. Apakah kandungan metabolit sekunder ekstrak buah *cranberry*?
2. Bagaimanakah kapasitas total antioksidan ekstrak buah *cranberry*?
3. Berapakah kadar fenolik dalam ekstrak buah *cranberry*?
4. Berapakah kadar alkaloid pada ekstrak buah *cranberry*?
5. Berapakah kadar toksisitas ekstrak buah *cranberry* dengan metode BSLT?

6. Berapakah kadar MDA pada darah dan otak tikus *Sprague Dawley* setelah diinduksi hipoksia dan kemudian dicekok dengan ekstrak buah *cranberry*?
7. Berapakah kadar MDA pada darah dan otak tikus *Sprague Dawley* setelah diinduksi hipoksia dan kemudian tidak dicekok dengan ekstrak buah *cranberry*?
8. Bagaimanakah perbandingan kadar MDA pada darah tikus yang diinduksi hipoksia dan kemudian dicekok dengan yang tidak dicekok ekstrak buah *cranberry*?
9. Bagaimanakah perbandingan kadar MDA pada otak tikus yang diinduksi hipoksia dan kemudian dicekok dengan yang tidak dicekok ekstrak buah *cranberry*?
10. Bagaimanakah hubungan antara kadar MDA organ otak dengan darah tikus yang diinduksi hipoksia dan kemudian dicekok ekstrak buah *cranberry*?
11. Bagaimanakah hubungan antara kadar MDA organ otak dengan darah tikus yang diinduksi hipoksia dan kemudian tidak dicekok ekstrak buah *cranberry*?
12. Bagaimanakah gambaran histopatologi pada organ otak tikus yang diinduksi hipoksia dan kemudian dicekok ekstrak buah *cranberry*?

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Terdapat peningkatan kadar MDA pada organ otak dan darah tikus yang diinduksi hipoksia dan dicekok maupun tidak dicekok ekstrak buah *cranberry*.
2. Terdapat kadar MDA darah dan organ otak yang lebih tinggi pada kelompok tidak dicekok daripada kelompok dicekok ekstrak buah *cranberry* baik normoksia maupun hipoksia.
3. Terdapat korelasi yang bermakna antara kadar MDA pada organ otak dengan darah tikus yang diinduksi hipoksia dan dicekok maupun tidak dicekok ekstrak buah *cranberry*.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Diketuainya efek ekstrak buah *cranberry* terhadap *marker* stres oksidatif pada darah maupun organ otak tikus yang diinduksi hipoksia.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Diketuainya kandungan metabolit sekunder ekstrak buah *cranberry*
2. Diketuainya kapasitas total antioksidan pada ekstrak buah *cranberry*
3. Diketuainya kadar fenolik dalam ekstrak buah *cranberry*
4. Diketuainya kadar alkaloid pada ekstrak buah *cranberry*
5. Diketuainya kadar toksisitas ekstrak buah *cranberry* dengan metode BSLT
6. Diketuainya kadar MDA pada darah dan otak tikus *Sprague Dawley* setelah diinduksi hipoksia dan kemudian dicekok dengan ekstrak buah *cranberry*
7. Diketuainya kadar MDA pada darah dan otak tikus *Sprague Dawley* setelah diinduksi hipoksia dan kemudian tidak dicekok dengan ekstrak buah *cranberry*
8. Diketuainya perbandingan kadar MDA pada darah tikus yang diinduksi hipoksia dan kemudian dicekok dengan yang tidak dicekok ekstrak buah *cranberry*
9. Diketuainya perbandingan kadar MDA pada otak tikus yang diinduksi hipoksia dan kemudian dicekok dengan yang tidak dicekok ekstrak buah *cranberry*
10. Diketuainya hubungan antara kadar MDA organ otak dengan darah tikus yang diinduksi hipoksia dan kemudian dicekok ekstrak buah *cranberry*
11. Diketuainya hubungan antara kadar MDA organ otak dengan darah tikus yang diinduksi hipoksia dan kemudian tidak dicekok ekstrak buah *cranberry*
12. Diketuainya gambaran histopatologi pada organ otak tikus yang diinduksi hipoksia dan kemudian dicekok ekstrak buah *cranberry*

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis penelitian ini dapat menambah pengetahuan mengenai buah *cranberry* yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan yang tinggi serta menambah banyak pengetahuan baru di bidang biokimia dan biologi molekuler mengenai *malondialdehyde* sebagai marker dari tikus yang diinduksi hipoksia.
2. Skripsi ini juga dapat menambah ilmu pengetahuan dan dapat dijadikan sebagai acuan awal untuk melakukan pengembangan penelitian oleh peneliti berikutnya.
3. Dapat menjadi sumber terpercaya bagi masyarakat dalam menambah pengetahuan dan wawasan mengenai fungsi buah *cranberry* yang dimanfaatkan sebagai salah satu sumber antioksidan yang tinggi untuk mengurangi efek timbulnya berbagai macam penyakit serta lebih memahami mengenai stres oksidatif dan akibatnya di bidang kesehatan.