

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Oksigen adalah salah satu komponen gas yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup dalam proses metabolisme untuk mempertahankan kelangsungan hidup seluruh sel-sel tubuh. Oksigen mempunyai banyak manfaat, salah satunya adalah sebagai akseptor elektron terminal dalam rantai transpor elektron. Jantung merupakan organ utama dan sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup. Suplai oksigen yang konstan sangat diperlukan untuk viabilitas dan fungsi jantung. Maka dari itu jantung tidak bisa berfungsi tanpa adanya oksigen.¹

Suatu keadaan dimana terjadi penurunan asupan oksigen dalam jaringan disebut hipoksia. Pada keadaan hipoksia, terjadi peningkatan ROS (Reactive Oxygen Species) yang menyebabkan kerusakan pada protein, lipid, karbohidrat dan DNA sehingga menyebabkan terbentuknya radikal bebas. Stres oksidatif adalah suatu keadaan dimana kadar antioksidan lebih rendah dibandingkan dengan kadar pro-oksidan.² Stres oksidatif telah terlibat dalam berbagai macam proses degeneratif. Salah satunya adalah penyakit pada jantung yang merupakan penyakit degeneratif, dimana terjadi penurunan fungsi jaringan seiring dengan bertambahnya usia. Berbagai penyakit jantung seperti aterosklerosis dan serangan jantung akan berujung pada terjadinya gagal jantung.⁷

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa berbagai penyakit jantung yang diakibatkan karena ROS bisa diperbaiki dengan meningkatkan asupan antioksidan. Antioksidan dapat dibagi menjadi antioksidan eksogen dan endogen. Antioksidan endogen dapat berupa enzimatis dan non-enzimatis.¹ Glutathion (GSH) merupakan antioksidan non-enzimatis utama di tubuh (tiol tripeptida) yang ditemukan hampir di semua sel. GSH berfungsi dalam metabolisme, transportasi, dan perlindungan sel dalam melawan ROS.⁵ Selain itu GSH juga memiliki fungsi penting untuk meminimalkan kerusakan pada lipid dan target lainnya yang diketahui terjadi akibat stres oksidatif.⁶

Antioksidan eksogen dapat dikonsumsi melalui makanan seperti pada buah maja (*Aegle marmelos*). Buah maja mengandung berbagai senyawa fenolik dan flavonoids yang berkhasiat sebagai antidiare, antibakteri dan antioksidan. Antioksidan berfungsi untuk menetralkan efek ROS dan membantu mencegah penyakit.³

Antioksidan yang terkandung pada buah maja ini diharapkan mampu menurunkan kadar stress oksidatif yang sangat berbahaya bagi kehidupan seluruh sel makhluk hidup. Selain itu *Aegle marmelos* juga diketahui memiliki kandungan flavonoid yang berperan penting untuk mencegah gangguan kesehatan yang berkaitan dengan stres oksidatif. Seperti perlindungan terhadap berbagai tipe kanker dan penyakit kardiovaskular, serta berfungsi pula sebagai peningkat kerja jantung dan kardioproteksi.^{3,4}

Gagal jantung merupakan masalah kesehatan yang paling sering terjadi di Amerika Serikat. Hampir 5 juta pasien di negara ini menderita gagal jantung dan setiap tahunnya 500 ribu pasien didiagnosis menderita gagal jantung. Walaupun ada kemajuan dalam perawatan penyakit jantung, hampir 300 ribu pasien meninggal karena gagal jantung dan jumlah kematian ini meningkat tiap tahunnya.⁷

Melihat banyaknya masalah kesehatan yang berhubungan dengan organ jantung dan banyaknya khasiat buah maja, salah satunya sebagai antioksidan yang diharapkan dapat menurunkan kadar stres oksidatif, serta didukung dengan adanya penelitian pada hewan yang menunjukkan bahwa antioksidan dapat memperbaiki kelainan jantung yang diakibatkan oleh ROS (Reactive Oxygen Species).¹ Maka dari itu, penulis ingin meneliti pengaruh pemberian ekstrak buah maja (*Aegle marmelos*) terhadap stres oksidatif.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Dari latar belakang tersebut, dapat disimpulkan beberapa rumusan masalah antara lain :

1.2.1 Pernyataan Masalah

Kurangnya pengetahuan baru tentang buah maja (*Aegle marmelos*) yang memiliki kemampuan untuk mengatasi stress oksidatif yang ditimbulkan akibat hipoksia.

1.2.2 Pertanyaan Masalah

1. Apa saja metabolit sekunder fitokimia yang terkandung dalam buah maja (*Aegle marmelos*) ?
2. Berapa kapasitas antioksidan total (DPPH), fenolik, flavonoid, dan toksisitas yang terdapat pada buah maja?
3. Bagaimana pengaruh buah maja (*Aegle marmelos*) terhadap konsentrasi glutathion (GSH) pada jantung dan darah tikus yang diinduksi hipoksia?
4. Bagaimana perubahan kadar GSH jantung dibandingkan GSH darah tikus pada kelompok kontrol dan uji?
5. Bagaimana hubungan antara kadar glutathion (GSH) darah dan kadar GSH jantung tikus yang dicekakan buah maja (*Aegle marmelos*) dan diinduksi hipoksia sistemik kronik?
6. Apakah terjadi perubahan pada patologi anatomi jantung tikus yang diinduksi hipoksia sistemik kronik setelah diberikan ekstrak buah maja?

1.3 HIPOTESIS PENELITIAN

1. Terdapat penurunan yang lebih bermakna pada kadar glutathion (GSH) jantung dan darah tikus pada kelompok kontrol dibandingkan dengan yang diberikan ekstrak buah maja.
2. Terdapat hubungan antara kadar glutathion (GSH) darah dan kadar GSH jantung tikus yang dicekakan buah maja (*Aegle marmelos*) dan kelompok kontrol.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan Umum

Memperoleh pengetahuan baru tentang buah maja (*Aegle marmelos*) memiliki kemampuan untuk mengatasi stress oksidatif yang terjadi akibat hipoksia.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui senyawa fitokimia /metabolit sekunder yang terkandung dalam buah maja (*Aegle marmelos*).
2. Mengetahui kapasitas antioksidan total(DPPH), fenolik, flavonoid, dan toksisitas yang terkandung pada buah maja.
3. Mengetahui pengaruh dari buah maja (*Aegle marmelos*) terhadap kadar glutathion (GSH) jantung tikus yang diinduksi hipoksia.
4. Mengetahui perubahan kadar GSH jantung dibandingkan GSH darah tikus pada kelompok kontrol dan uji.
5. Mengetahui korelasi antara kadar GSH darah dan jantung tikus yang diinduksi hipoksia sistemik kronik setelah diberikan ekstrak buah maja.
6. Mengetahui perubahan pada patologi anatomi jantung tikus yang normoksia dan diinduksi hipoksia sistemik kronik setelah diberikan ekstrak buah maja.

6.1 MANFAAT PENELITIAN

6.1.1 Manfaat Bagi Masyarakat

Tumbuhan buah maja (*Aegle marmelos*) dapat diaplikasikan oleh masyarakat sebagai tanaman obat khususnya sebagai antioksidan alami.

6.1.2 Manfaat Bagi Peneliti

1. Dapat menambah wawasan dan pengetahuan sesuai dengan ilmu yang ditekuni, khususnya tentang penyakit degeneratif jantung yang berakhir pada gagal jantung.
2. Hasil penelitian dapat dijadikan bahan untuk penelitian lebih lanjut.
3. Dapat mengaplikasikan ilmu yang didapat mengenai penelitian, terutama yang berkaitan dengan glutathion akibat hipoksia pada jantung.