

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suhu global diperkirakan akan meningkat sebesar 2–6 °C pada tahun 2100. Peningkatan suhu global yang ekstrem berdampak pada setiap organisme hidup, terutama di bidang kesehatan (1). The International Labour Organization telah melaporkan bahwa peningkatan suhu global dapat menyebabkan peningkatan suhu tubuh sekitar 1,5–3,0 °C yang mengakibatkan terjadinya peningkatan tingkat keparahan dan frekuensi stres panas (2).

Pada sejumlah negara, peningkatan gelombang panas menjadi salah satu penyebab meningkatnya angka kematian (3). Sebuah studi internasional terhadap 400 komunitas di 18 negara menunjukkan bahwa suhu tinggi menimbulkan masalah kesehatan yang besar (4). Di wilayah tropis seperti Asia Tenggara, Australia, Tiongkok bagian timur, dan Amerika Serikat bagian tenggara, suhu yang tinggi dan kelembaban relatif yang rendah menyebabkan kondisi di mana stres panas cenderung meningkat (5). Suatu penelitian juga menunjukkan bahwa Indonesia termasuk lima negara teratas dengan paparan total masyarakat yang rentan terhadap gelombang panas selama satu dekade terakhir (6).

Kematian akibat stres panas terjadi sebagai akibat tidak adanya reaksi kimia yang menjadi sandaran tubuh untuk melakukan berbagai metabolisme. Tubuh bekerja dalam rentang suhu 36,5–37,5 °C. Apabila tubuh tidak berada pada lingkungan dengan rentang suhu tersebut, maka protein (enzim) yang memfasilitasi reaksi kimia di dalam tubuh akan kehilangan struktur normalnya sehingga tidak mampu berfungsi sebagai mana mestinya (7). Terdapat bukti medis yang menyatakan bahwa tekanan panas dapat memicu setidaknya 27 jalur berbeda yang mengubah mekanisme fisiologis dan dapat menyebabkan kegagalan organ bahkan kematian (8).

Stres panas menyebabkan stres oksidatif dengan menginduksi disfungsi mitokondria melalui peningkatan permeabilitas membran dalam mitokondria sehingga fosforilasi oksidatif terganggu (9). Stres oksidatif didefinisikan sebagai

suatu kondisi di mana proses prooksidatif tubuh mengesampingkan pertahanan antioksidan seluler karena adanya gangguan sinyal redoks (10). Dalam kondisi fisiologis, sel mempertahankan keseimbangan redoks melalui pembentukan *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang secara konstan diproduksi dari metabolisme (11). Ketidakseimbangan antara pembentukan dan eliminasi ROS dapat mengganggu homeostasis redoks yang pada akhirnya menyebabkan peningkatan kadar ROS intraseluler atau stres oksidatif (12).

Stres panas juga dapat menyebabkan dehidrasi. Dehidrasi merupakan proses kehilangan cairan yang membuat volume cairan tubuh lebih rendah dari normalnya. Kondisi ini disebabkan oleh meningkatnya suhu jaringan tubuh yang merangsang pengeluaran keringat dan vasodilatasi kulit sebagai upaya pembuangan panas pada saat stres panas sehingga volume cairan tubuh menjadi lebih terkonsentrasi (13). Selain itu, dehidrasi dapat mengganggu keseimbangan redoks melalui penyusutan sel dan gangguan fungsi membran yang menyebabkan terjadinya hiperosmolalitas (11).

Ketidakseimbangan redoks di tubuh akibat stres panas dan dehidrasi pada akhirnya menyebabkan berbagai kondisi patologis, seperti kerusakan oksidatif pada DNA, lipid, dan protein. Oleh karena itu, perlu pemanfaatan agen antioksidan yang digunakan untuk mengurangi resiko kelebihan ROS dan menjaga keseimbangan redoks (11).

Salah satu tanaman yang memiliki kandungan antioksidan yang tinggi adalah tanaman rosella. Tanaman rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) dikenal sebagai tanaman dengan banyak khasiat dan banyak dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. Tanaman rosella diketahui memiliki aktivitas antioksidan terkait dengan kandungan fenolik di dalamnya (14). Suatu penelitian telah membuktikan aktivitas antioksidan alami dari ekstrak bunga rosella dengan menggunakan metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak bunga rosella memiliki aktivitas antioksidan yang masuk ke dalam kategori sangat kuat karena memberikan nilai IC_{50} sebesar $1,01 \mu\text{m/ml}$ (15).

Sejauh ini, belum ada penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh penggunaan ekstrak kelopak bunga rosella terhadap stres panas. Oleh karena itu, akan dilakukan

pengujian secara eksperimental untuk mengetahui apakah pemberian ekstrak kelopak bunga rosella dapat memengaruhi mencit putih jantan yang mengalami stres panas dengan parameter yang diamati adalah massa tubuh dan rasio organ-organ vital.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi dosis pemberian ekstrak kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap massa tubuh dan rasio organ-organ vital mencit putih jantan yang mengalami stres panas?
2. Bagaimana pengaruh variasi lama pemberian ekstrak kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap massa tubuh dan rasio organ-organ vital mencit putih jantan yang mengalami stres panas?
3. Bagaimana pengaruh ekstrak kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap massa tubuh dan rasio organ-organ vital mencit putih jantan yang mengalami stres panas dibandingkan dengan vitamin C?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh variasi dosis pemberian ekstrak kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap massa tubuh dan rasio organ-organ vital mencit putih jantan yang mengalami stres panas.
2. Mengetahui pengaruh variasi lama pemberian ekstrak kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap massa tubuh dan rasio organ-organ vital mencit putih jantan yang mengalami stres panas.
3. Mengetahui pengaruh kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap massa tubuh dan rasio organ-organ vital mencit putih jantan yang mengalami stres panas dibandingkan dengan vitamin C.

1.4 Hipotesis penelitian

1. Variasi dosis pemberian ekstrak kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) memengaruhi massa tubuh dan rasio organ-organ vital mencit putih jantan yang mengalami stres panas.

2. Variasi lama pemberian ekstrak kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) memengaruhi massa tubuh dan rasio organ-organ vital mencit putih jantan yang mengalami stres panas.
3. Terdapat perbedaan pengaruh antara kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dibandingkan dengan vitamin C terhadap massa tubuh dan rasio organ-organ vital mencit putih jantan yang mengalami stres panas.

