

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pola konsumsi masyarakat sekarang cenderung lebih banyak mengonsumsi makanan cepat saji (Ayudia, 2020). Menurut Pamela (2018) makanan cepat saji dinilai tidak baik untuk memenuhi kebutuhan gizi, karena mempunyai kandungan lemak, kalori, gula yang tinggi serta mengandung bahan tambahan pangan (BTP). Bahan tambahan pangan adalah suatu bahan yang ditambahkan pada makanan yang berfungsi sebagai pemanis, pengental, penyedap rasa dan aroma, serta pengawet (Nurdin, 2018). Salah satu BTP yang sering digunakan masyarakat adalah monosodium glutamat (MSG) (Suryanto, 2015).

Monosodium glutamat merupakan garam natrium yang berasal dari salah satu asam amino non-esensial asam glutamat (*glutamic acid*) yang berguna sebagai penyedap rasa (Alsuhendra, 2013). Monosodium glutamat merupakan bahan aditif yang sering kita temukan pada makanan di lingkungan sekitar kita (Ardyanto, 2004). *World Health Organization* (WHO) dan *Food and Agriculture Organization* (FAO) telah menetapkan aturan dalam mengonsumsi MSG, setiap orang tidak boleh mengonsumsi MSG melebihi ambang batas aman yaitu 120 mg/kg/bb/hari (Widyalita, 2014). Menurut RISKESDAS (Riset Kesehatan Dasar) pada tahun 2013 menunjukkan konsumsi MSG di Indonesia mencapai 77,3% dari total populasi. Jumlah ini cukup besar, bahkan Indonesia adalah negara ke-2 setelah China yang paling banyak mengonsumsi MSG.

Mengonsumsi MSG dalam jangka panjang secara terus menerus dapat menimbulkan efek toksik bagi tubuh seperti kelelahan, berkeringat, sakit kepala,

serta diduga dapat menyebabkan kondisi seperti asma, urtikaria, dermatitis atopik, aritrima ventrikel, dan neuropatis (Taufik, 2012). Penelitian yang dilakukan oleh Vinodini, *et al.* (2010), menyatakan bahwa pemberian MSG 4 g/kgBB secara intra peritoneal dapat menyebabkan menurunnya fungsi ginjal dan menyebabkan peningkatan peroksidasi lipid sehingga menimbulkan stres oksidatif. Thomas, *et al.* (2009), menyebutkan MSG juga dapat menginduksi stres oksidatif pada eritrosit, hepar, ginjal, jantung dan otak. Perubahan patologis yang dapat terlihat pada ginjal seperti infiltrasi sel radang, *Bowman's space* mengalami dilatasi, nekrosis sel tubulus, degenerasi sel tubulus, dan penurunan fungsi ginjal (Al-Harbi, 2014; Elbassuoni *et al.*, 2018).

Ginjal merupakan organ tubuh yang berperan penting dalam proses ekskresi untuk membuang sisa-sisa metabolisme dan berbagai zat toksik. Apabila zat toksik banyak terdapat dalam tubuh maka dapat menimbulkan stres oksidatif yang dimana dapat terjadi ketidakseimbangan antara sistem pertahanan antioksidan dan produksi radikal bebas dalam tubuh (Puspitasari dkk., 2016; Sharma, 2015). Pada umumnya, stres oksidatif dapat terjadi karena tubuh kekurangan antioksidan namun kelebihan produksi *reactive oxygen species* (ROS) (Rush *et al.*, 2005). Ginjal menjadi target yang rentan terkena stres oksidatif karena banyak memiliki PUFA (*poly unsaturated fatty acids*) (Ozbek, 2012). Radikal bebas bereaksi dengan PUFA sehingga terjadi peroksidasi lipid. Hal ini dapat merangsang terjadinya kerusakan jaringan (Ayala *et al.*, 2014). Respons tubuh untuk menangkal radikal bebas yaitu dengan memproduksi antioksidan endogen. Apabila radikal bebas yang terbentuk lebih banyak, maka dibutuhkan antioksidan eksogen untuk mengimbangnya.

Antioksidan eksogen dapat diperoleh melalui makanan, minuman, dan obat-obatan (Sukandar, 2006).

Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) merupakan salah satu tanaman rempah-rempah yang dikenal memiliki berbagai macam khasiat untuk menyembuhkan beberapa penyakit (Matondang, 2005). Jahe merah lebih banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku obat karena memiliki kandungan oleoresin (3%) dan minyak atsiri (2,58-2,72%) yang lebih tinggi dibandingkan kedua jahe lainnya (Herlina dkk.,2002). Jahe memiliki kandungan kimia berupa trafenoida, gingerol dan shogaol yang dipercaya sebagai antiinflamasi, antioksidan dan antibakteri (Hernani dan Winarti, 2014). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kikuzaki and Nakatani (1993) menyebutkan bahwa jahe merah memiliki senyawa aktif non volatil fenol seperti gingerol, zingeron, dan shogaol yang mempunyai kemampuan sebagai antioksidan yang dapat melindungi tubuh dari kerusakan yang disebabkan ROS dan mampu memutus rantai radikal bebas.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) sebagai antioksidan dalam menghambat stress oksidatif, sehingga diharapkan dapat memperkecil resiko terjadinya kerusakan pada organ ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi monosodium glutamat (MSG).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, permasalahan yang dapat dirumuskan adalah: Apakah pemberian jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dapat menurunkan tingkat degenerasi dan nekrosis sel tubulus ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi monosodium glutamat?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah: Untuk mengetahui pengaruh pemberian jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) terhadap penurunan tingkat degenerasi dan nekrosis sel tubulus ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi monosodium glutamat.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pembaca mengenai pengaruh pemberian jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) terhadap penurunan tingkat degenerasi dan nekrosis sel tubulus ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi monosodium glutamat.

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat mengetahui potensi jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) untuk menurunkan tingkat degenerasi dan nekrosis sel tubulus ginjal setelah diinduksi monosodium glutamat. Hasil ini juga dapat menjadi informasi kepada masyarakat agar berhati-hati dan waspada terhadap dampak kesehatan dalam penggunaan MSG.

1.5 Landasan Teori

Ginjal merupakan organ ekskresi yang berfungsi untuk mengeluarkan sisa-sisa metabolisme dalam tubuh, termasuk zat-zat toksik yang tidak sengaja masuk ke dalam tubuh (Zulfi dkk., 2013). Ginjal menerima sekitar 25-30% sirkulasi darah untuk dibersihkan, oleh karena itu ginjal merupakan organ tubuh yang sangat rentan terkena pengaruh zat-zat kimia dan sebagai organ filtrasi kemungkinan terjadinya perubahan patologis sangatlah tinggi (Suhita dkk., 2013).

Monosodium glutamat merupakan gabungan antara komponen garam sodium dan asam glutamat-L (asam amino non esensial) (Eweka, 2007). Di dalam MSG dapat ditemukan glutamat dalam bentuk bebas dan tidak terikat pada molekul protein sehingga dapat membentuk radikal bebas. Hal ini dapat menyebabkan sel mengalami stres oksidatif (Savira, 2008). Radikal bebas merupakan molekul yang kehilangan elektron, sehingga molekul tersebut menjadi tidak stabil dan akan berusaha mengambil elektron dari molekul lain seperti lipid, karbohidrat, dan protein (Murray *et al.*, 2003). Reaksi antara radikal bebas dengan molekul lain dapat meningkatkan produksi *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan mengganggu mekanisme pertahanan antioksidan karena rendahnya kadar antioksidan endogen serta peningkatan peroksidasi lipid (Hamza and Al-Harbi, 2014). Efek radikal bebas dapat dinetralkan oleh antioksidan endogen yang dibantu dengan pemberian antioksidan eksogen.

Pada dasarnya, tubuh mempunyai sistem pertahanan antioksidan endogen yang terbagi menjadi dua yaitu enzimatis seperti superoksida dismutase (SOD), katalase (CAT), glutathion reduktase (GR), glutathion peroksidase (GPx), dan non enzimatis seperti vitamin E, vitamin C, dan glutathion sulfhidril (GSH) (Sen *et al.*, 2010; Sharma, 2014). Antioksidan merupakan molekul yang mampu memperlambat atau mencegah oksidasi molekul lain dengan cara mengikat radikal bebas atau mencegah terjadinya reaksi oksidasi yang lain dengan cara mengoksidasi dirinya sendiri (menyumbangkan elektronnya) (Sen *et al.*, 2010; Kabel, 2014).

Jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) merupakan tanaman yang memiliki efek antioksidan yang tinggi (Masuda *et al.*, 2004). Jahe merah memiliki senyawa aktif non volatil fenol seperti gingerol, zingeron, dan shogaol yang

memiliki aktivitas antioksidan (Kikuzaki and Nakatani, 1993). Gingerol dan shogaol mampu bertindak sebagai antioksidan primer terhadap radikal lipida. Gingerol dan shogaol mempunyai aktivitas antioksidan karena mengandung cincin benzene dan gugus hidroksil (Zakaria, 2000). Gingerol dan shogaol dapat melindungi tubuh dari kerusakan yang disebabkan ROS dengan cara menghambat kerja enzim Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate (NADPH) dan xantin oksidase serta mengikat logam (Fe^{2+} dan Cu^{2+}) sehingga reaksi redoks dapat dicegah agar tidak menghasilkan radikal bebas serta mampu memutus rantai radikal bebas yang berlebihan (Sasmita dkk, 2017; Akhlaghi and Bandy 2009 ; Vinagayam and Xu, 2015). Gingerol dan shogaol juga dapat meningkatkan aktivitas dari enzim antioksidan seperti SOD dan glutathion peroksidase (GPx) (Abdel-azeem *et al.*, 2013). Glutathion peroksidase bekerja dengan mengatalisis destruksi H_2O_2 dan hidroperoksida lipid melalui konversi GSH tereduksi menjadi teroksidase (Murray *et al.*, 2014). Gingerol dapat meningkatkan kadar GSH dengan meningkatkan ekspresi mRNA dan ekspresi protein dari enzim antioksidan seperti γ -glutamyl-cysteine ligase yang mengatur batas biosintesis GSH (El-Sharakly *et al.*, 2009).

1.6 Hipotesis

Pemberian jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dapat menurunkan tingkat degenerasi dan nekrosis sel tubulus ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi monosodium glutamat.