

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sakarin adalah zat pemanis buatan yang dibuat dari garam natrium, natrium sakarin dengan rumus kimia ($C_7H_5NO_3S$) dari asam sakarin berbentuk bubuk kristal putih, mudah larut dalam air, tidak berbau dan sangat manis. Pemanis buatan ini mempunyai tingkat kemanisan 550 kali gula biasa. Oleh karena itu sangat populer dipakai sebagai bahan pengganti gula. Sakarin atau zat pemanis buatan ditemukan secara tidak sengaja oleh seorang ahli kimia Russia bernama Constantin Fahlberg (1850-1910). Dalam perdagangan dikenal dengan nama Gucide, Glucid, Garantose, Saccharimol, Saccharol, dan Sykosa. Peraturan kepala badan pengawasan obat dan makanan RI nomor 4 tahun 2014, tentang batas maksimum penggunaan bahan tambahan pangan (BTP) pemanis dalam bab III (jenis dan batas maksimum BTP pemanis) pasal 3 ayat 3 menyatakan, sakarin termasuk salah satu pemanis buatan yang diizinkan dan dinyatakan aman untuk dikonsumsi sesuai dengan *Acceptable Daily Intake* (ADI) yang ditetapkan. *Acceptable Daily Intake* sakarin yang diizinkan adalah 5 mg/kgBB/hari untuk anak dan dewasa. Penggunaan sakarin dilarang di Amerika dan Jepang karena terbukti berbahaya bagi kesehatan. Keamanan mengonsumsi sakarin masih banyak diperdebatkan, oleh karena itu penggunaan sakarin harus dibatasi walaupun penggunaannya diizinkan (Bakal and Nabors, 2011; Effendi, 2012).

Sakarin diekskresikan melalui urine tanpa perubahan kimia karena sakarin di dalam tubuh tidak dimetabolisme sempurna. Sakarin mampu keluar melalui urine dalam bentuk yang utuh tetapi ada juga yang tetap tertinggal di dalam tubuh. Sakarin yang tertinggal dalam tubuh secara terus-menerus dalam waktu yang lama akan terakumulasi di tubuh dan menimbulkan masalah

kesehatan, sehingga pada penelitian ini dilakukan pemberian sakarin selama 4 minggu. Pada penelitian Amin dan Almuzafar pemberian sakarin selama 4 minggu telah menunjukkan peningkatan kadar MDA pada hewan coba (Amin dan Almuzafar, 2015).

Sakarin dapat terakumulasi di dalam hati karena hati merupakan tempat metabolisme dari seluruh bahan makanan, sebagai perantara sistem pencernaan dengan darah, dan tempat detoksifikasi dalam tubuh. Sakarin pada plasma (serum) akan menyebabkan peningkatan radikal bebas (Asni *et al.*, 2009; Winarsi, 2011; Anthony Mescher, 2012; Sherwood, 2014). Efek samping penggunaan sakarin dalam waktu lama dapat menimbulkan gangguan kerusakan membran sel ditandai dengan peningkatan *serum glutamic pyruvic transaminase* (SGPT) dan atau *serum glutamic oxaloacetic transaminase* (SGOT) di darah (Ronald dan Sachar, 2004).

Peraturan menteri kesehatan menyatakan bahwa, sakarin hanya boleh digunakan oleh orang yang sedang menjalani diet kalori atau pada penderita diabetes. Sakarin digunakan sebagai gula pengganti pada penyandang diabetes karena penyandang diabetes sulit untuk mengatur pola makan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori terutama terhadap makanan manis. Konsumsi gula dibatasi pada penyandang diabetes atau hiperglikemia karena dapat meningkatkan kadar gula darah, oleh karena itu digunakan pemanis alternatif seperti sakarin agar tetap bisa mengonsumsi makanan atau minuman manis dengan kadar gula darah yang terkontrol (PERKENI, 2011).

Sakarin yang dikonsumsi akan menyebabkan ketidakseimbangan antara oksidan dan antioksidan dalam tubuh sehingga terjadi peningkatan radikal bebas atau yang dikenal sebagai *reactive oxygen species* (ROS) (Winarsi, 2011).

Hasil penelitian Amin dan Almuzafar (2015) pada tikus putih jantan yang diinduksi sakarin dosis 500 mg/kgBB didapatkan bahwa, induksi sakarin menimbulkan kerusakan pada

deoxyribonucleic acid (DNA), penurunan signifikan kadar *glutathione* (GSH), katalase, aktivitas *superoxide dismutase* (SOD), dan *total antioxidant concentration* (TAC), serta peningkatan kadar *malondialdehyde* (MDA) serum darah yang menjadi potensi pencetus stres oksidatif, sedangkan induksi sakarin dosis 10 mg/kgBB terjadi peningkatan MDA, SOD, dan katalase, serta penurunan GSH. Katalase, SOD, dan GSH merupakan antioksidan enzimatis endogen yang bekerja melindungi jaringan dari kerusakan oksidatif akibat radikal bebas (Kumar.,2012; Amin dan Almuzafar, 2015).

Radikal bebas adalah senyawa yang kehilangan pasangan elektronnya di orbital terluar. Radikal bebas sulit diukur secara langsung karena bersifat sangat reaktif dan tidak stabil, tetapi peroksida lipid dapat mendeteksi secara tidak langsung adanya radikal bebas tersebut. Metabolit komponen sel yang dihasilkan oleh radikal bebas disebut *malondialdehyde* (MDA) (Asni *et al.*, 2009; Winarsi, 2011). *Malondialdehyde* dijadikan sebagai salah satu petunjuk terjadinya stres oksidatif karena pembentukan MDA meningkat seiring dengan meningkatnya stres oksidatif. *Malondialdehyde* merupakan produk spesifik dari peroksida lipid, dapat diukur secara akurat karena bersifat stabil, tidak dipengaruhi oleh variasi diurnal, dan tidak dipengaruhi oleh kandungan lemak (Winarsi, 2011; Wati, 2013).

Sakarin diberikan sesuai dosis *Acceptable Daily Intake* (ADI) yaitu 5 mg/kgBB/hari, kemudian dikonversikan berdasarkan tabel konversi dosis manusia ke hewan yaitu sebesar 45,5 mg/kgBB, sehingga dosis yang diberikan pada mencit akan divariasikan untuk melihat pengaruh pemberian sakarin berdasarkan dosis, untuk melihat apakah dengan peningkatan dosis, kadar MDA juga akan meningkat atau dengan penurunan dosis sakarin yang diberikan, apakah kadar MDA akan menurun. Dosis sakarin yang diberikan yaitu: 22,75 mg/kgBB (0,5 kali ADI), 45,5 mg/kgBB (sesuai ADI), dan 91 mg/kgBB (2 kali ADI). Berdasarkan latar belakang yang diatas

maka peneliti termotivasi melakukan penelitian tentang efek pemberian sakarin terhadap kadar *malondialdehyde* serum dan glukosa darah mencit (*Mus musculus*).

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang tersebut, dapat dirumuskan masalah penelitian yaitu: Apakah terdapat pengaruh pemberian sakarin dosis 22,75 mg/kgBB, 45,5 mg/kgBB, dan 91 mg/kgBB terhadap kadar *malondialdehyde* serum dan glukosa darah mencit?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui efek pemberian sakarin dosis 22,75 mg/kgBB, 45,5 mg/kgBB, dan 91 mg/kgBB terhadap kadar *malondialdehyde* (MDA) serum dan glukosa darah mencit (*Mus musculus*).

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui efek kadar MDA serum dan glukosa darah mencit (*Mus musculus*) tanpa pemberian sakarin.
2. Mengetahui efek kadar MDA serum dan glukosa darah mencit (*Mus musculus*) dengan diberi sakarin dosis 22,75 mg/kgBB mencit.
3. Mengetahui efek kadar MDA serum dan glukosa darah mencit (*Mus musculus*) dengan diberi sakarin dosis 45,5 mg/kgBB mencit.
4. Mengetahui efek kadar MDA serum dan glukosa darah mencit (*Mus musculus*) dengan diberi sakarin dosis 91 mg/kgBB mencit.



5. Mengetahui pengaruh pemberian sakarin dan tanpa pemberian sakarin dosis 22,75 mg/kgBB, 45,5 mg/kgBB, dan 91 mg/kgBB terhadap kadar MDA serum dan glukosa darah mencit.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Akademis

Memperkuat pengetahuan mengenai efek pemberian sakarin terhadap kadar *malondialdehyde* serum dan glukosa darah mencit.

2. Manfaat Klinis

Membantu klinisi dalam memberikan tambahan informasi kepada masyarakat mengenai efek pemberian sakarin terhadap kesehatan tubuh.

3. Manfaat bagi Masyarakat

Meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai efek pemberian pemanis alternatif seperti sakarin terhadap kadar *malondialdehyde serum* dan glukosa darah.

