

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

World Health Organization (WHO) melakukan survey untuk Indonesia, menemukan bahwa sekitar 75% pria dan 5% perempuan merupakan perokok dan 59% pria yang berusia lebih 10 tahun sudah menjadi perokok harian. Rokok adalah zat adiktif yang dapat mengancam kelangsungan hidup penduduk di negara maju dan berkembang. Indonesia sebagai negara yang berkembang, saat ini menjadi negara ketiga dengan jumlah perokok tertinggi di dunia setelah negara Cina dan India. Berdasarkan data WHO penggunaan rokok dapat membunuh satu orang setiap 10 detik, saat ini diperkirakan jumlah perokok dunia mencapai 1,35 milyar penduduk (Menkes RI, 2013).

Dalam asap rokok terkandung tiga senyawa kimia yang sangat berbahaya, seperti nikotin, tar, dan karbon monoksida. Nikotin merupakan komponen terbesar di dalam asap rokok serta merupakan zat aditif, tar merupakan campuran beberapa zat hidrokarbon, dan karbon monoksida merupakan gas beracun yang mempunyai afinitas kuat pada kadar hemoglobin di dalam sel darah merah, oleh karenanya dapat membentuk karboksihemoglobin. Selain ketiga senyawa berbahaya tersebut, asap rokok juga mengandung senyawa lain seperti, amoniak, piridin, karbon dioksida, aldehida, keton, nikel, *cadmium*, *zink*, serta nitrogen oksida. Dalam jumlah kadar yang berbeda, semua senyawa tersebut dapat mengganggu membran berlendir yang terdapat pada mulut dan saluran pernapasan (Nururrahmah, 2014). Asap tembakau terdiri dari fase gas dan fase partikulat, dan yang terakhir mengandung nikotin dan logam berat seperti kadmium (Cd) dan timbal (Pb). Tergantung pada ventilasi dalam ruangan, konsentrasi nikotin bervariasi dari 2 hingga 10 mg/m³ (Leung Ting F, *et al.* 2013)

Merokok menyebabkan gangguan dalam tubuh, terutama pada sistem pernapasan seperti Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK). PPOK merupakan penyakit peradangan paru yang dapat berkembang dalam jangka waktu panjang. Penyakit PPOK dapat menghalangi aliran udara dari paru-paru, karena adanya pembengkakan serta lendir ataupun dahak, oleh karenanya penderita PPOK kesulitan untuk bernapas (Christensen, *et al.*, 2016).

Berdasarkan penelitian Wu, G *et al*, secara fisiologis dalam tubuh manusia terdapat dua sistem pertahanan tubuh untuk melawan radikal bebas, yaitu antioksidan enzimatis dan non-enzimatis. Salah satu jenis antioksidan non-enzimatis yaitu GSH. Terjadinya penurunan jumlah GSH berhubungan dengan stres oksidatif, di mana dapat menyebabkan penuaan dan patogenesis dari beberapa penyakit (Santoso D, *et al.* 2019; Wu G, *et al.* 2004).

Glutathione merupakan antioksidan yang terdapat hampir setiap sel dalam tubuh. Senyawa ini berperan dalam detoksifikasi obat dan xenobiotik, serta

bertindak sebagai donor *hydrogen* dalam detoksifikasi hidrogen peroksida (Pizzorno. 2014). Sebagai protein yang diproduksi secara alami oleh tubuh, GSH memiliki tiga peranan penting sebagai perlindungan dalam tubuh yaitu sebagai antioksidan, penguat sistem kekebalan tubuh, serta detoksifikasi. (Aurelia, V.K, 2019; Sriharsha *et al.* 2014).

Dalam penelitian Santoso D, *et al* (2019) mengemukakan bahwa, faktor lingkungan seperti paparan asap rokok, mengakibatkan menurunnya konsentrasi antioksidan, salah satunya yaitu GSH. Hasil pengukuran GSH pada kelompok positif menunjukkan penurunan kadar GSH yang signifikan, yang dapat membuktikan bahwa pemaparan asap rokok selama 14 hari dapat meningkatkan radikal bebas sehingga menurunkan kadar GSH.

Hydrogen rich water (HRW) adalah air yang mempunyai pH dan kandungan ion hidrogen lebih tinggi dibandingkan air biasa. Salah satu fungsi dari ion hidrogen adalah sebagai antioksidan (Shirahata *et al*, 2012). HRW mengandung hidrogen sebesar 0,55-0,65 mM (Nakao *et al.*, 2010; Budiarti, G.I. dan Sulitiawati, E, 2019; Shirahata *et al*, 2012).

Penggunaan HRW karena harganya yang murah, mudah didapatkan, dan tidak mengandung zat kimia yang berbahaya, serta memiliki manfaat sebagai antikanker dan pencegah alzeimer. Pemanfaatan HRW selama ini hanya digunakan pada bidang kesehatan, dan belum pernah diaplikasikan untuk bahan pangan (Zhao *et al*, 2016; Tian *et al.*, 2016).

Dalam penelitian Nakao, Atsunori *et al* (2010) menunjukkan bahwa minum air yang kaya hidrogen meningkatkan enzim antioksidan urin SOD, sistem pertahanan endogen terhadap cedera seluler yang diinduksi ROS, terkait dengan pengurangan penanda stres oksidatif, pada subjek dengan sindrom metabolik. SOD memainkan peran penting dalam sistem pertahanan antioksidan terhadap anion superoksida (O_2^-) dihasilkan secara *in vivo* dan terlibat dalam pertahanan terhadap banyak penyakit.

Berdasarkan latar belakang di atas, telah diketahui manfaat dari suplementasi hidrogen. Namun, efek antioksidan hidrogen dalam sediaan *hydrogen-rich water* yang diamati dari kadar GSH dan histopatologi paru tikus yang terpapar asap rokok masih belum banyak dilakukan, sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai efek *hydrogen-rich water* terhadap kadar GSH serum dan perubahan histopatologi paru tikus Wistar jantan yang terpapar asap rokok selama 28 hari.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, sehingga peneliti menarik rumusan masalah yaitu “bagaimana efek *hydrogen-rich water* terhadap kadar GSH serum dan perubahan histopatologi paru tikus Wistar jantan yang terpapar asap rokok selama 28 hari?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana efek *hydrogen-rich water* terhadap kadar GSH serum dan perubahan histopatologi paru tikus Wistar jantan yang terpapar asap rokok selama 28 hari.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui efek antioksidan *hydrogen-rich water* melalui pemeriksaan kadar *glutathione* (GSH) serum pada tikus yang terpapar asap rokok selama 28 hari.
- b. Untuk mengetahui efek antioksidan *hydrogen-rich water* melalui pemeriksaan histopatologi jaringan paru tikus yang diamati melalui perubahan histopatologi destruksi alveolar dan infiltrasi sel radang pada tikus yang terpapar asap rokok selama 28 hari

1.4 MANFAAT PENELITIAN

1.4.1 Manfaat Pengembangan Ilmu

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi ilmiah baik bagi mahasiswa, dosen, tenaga kesehatan, dan masyarakat dalam memahami efek antioksidan *hydrogen-rich water* terhadap paru tikus Wistar jantan yang terpapar asap rokok.

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan *literature* atau referensi dan sebagai data awal untuk penelitian selanjutnya mengenai efek antioksidan *hydrogen-rich water* terhadap paru tikus Wistar jantan yang terpapar asap rokok