

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Merokok berbahaya bagi kesehatan, menyebabkan banyak penyakit dan mengurangi kualitas dan angka harapan hidup. Menurut laporan status global *World Health Organization* (WHO), sekitar 6 juta orang meninggal setiap tahunnya akibat rokok, lebih dari 600.000 orang meninggal akibat pajanan asap rokok lingkungan, dan 170.000 diantaranya adalah anak-anak. Diperkirakan, jumlah ini akan terus meningkat di negara-negara berkembang (Mozaffarian *et al*, 2015). Indonesia adalah negara berkembang yang penduduknya rentan terpapar asap rokok. Lebih dari 40,3 juta anak Indonesia terpapar asap rokok lingkungan. Jika tidak ada penanganan yang serius, maka pada tahun 2030 diperkirakan jumlah korban akan bertambah 8 juta orang (WHO, 2014).

Menurut riset kesehatan dasar 2013, Indonesia menempati peringkat 3 jumlah perokok terbesar di dunia. Pada tahun 1995, prevalensi perokok dewasa di Indonesia adalah 26,9%. Tahun 2001 meningkat menjadi 31,5%. Perilaku merokok penduduk 15 tahun keatas masih belum terjadi penurunan dari tahun 2007 ke 2013, bahkan terjadi peningkatan dari 34,2 persen tahun 2007 menjadi 36,3 persen tahun 2013 (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2013).

Rokok mengandung berbagai zat yang berbahaya bagi tubuh. Asap yang dihasilkan merupakan sekelompok partikel-partikel padat. Rokok yang dibakar mengandung asap resultan nikotin, gas karbon monoksida (CO), nitrogen oksida, hidrogen sianida, amonia, akrolein, etanol, formaldehid, timah hitam (Pb), nitrosamin, dan 4000-5000 zat hasil volatisasi, pirolisis, dan pirosintesis

tembakau, serta aditif kimia lain yang digunakan dalam memproduksi rokok (Budiman, 2009; Talhout *et al*, 2011).

Merokok meningkatkan risiko terjadinya resistensi insulin. Lama dan berapa banyaknya rokok yang dikonsumsi dapat ditentukan dengan menggunakan Indeks Brinkman. Indeks Brinkman > 600 menunjukkan resiko terjadinya gangguan sensitivitas insulin dan diabetes (Kakamu *et al*, 2013).

Merokok meningkatkan stres oksidatif yang akan menyebabkan inflamasi. Proses ini menghasilkan senyawa *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang dikenal dengan radikal bebas. Kelebihan radikal bebas akan bereaksi dengan lemak, protein, dan asam nukleat seluler sehingga terjadi kerusakan lokal dan disfungsi organ tertentu, termasuk pankreas (Latumahina, 2011). Selanjutnya, proses tersebut akan berlanjut kepada gangguan sensitivitas insulin dan diabetes melitus (DM) tipe 2 (Targher, 2005).

Gangguan sensitivitas insulin juga disebabkan oleh nikotin pada rokok. Nikotin bekerja pada reseptor asetilkolinergik nikotinik yang selanjutnya dapat meningkatkan kadar dopamin. Tidak hanya kadar dopamin yang meningkat, hormon katekolamin seperti glukagon dan hormon pertumbuhan juga ikut meningkat. Akibatnya, kerja hormon insulin akan terganggu dan berakhir pada gangguan sensitivitas insulin (Targher, 2005; Benowitz, 2010).

Asap rokok yang dihisap dalam satu hisapan mengandung radikal bebas dalam jumlah yang sangat tinggi, yaitu 1.014 molekul radikal bebas yang dapat masuk ke dalam tubuh. Zat racun utama pada tembakau yang merupakan bahan baku rokok seperti nikotin, tar, dan CO dapat memicu terbentuknya radikal bebas (Gondodiputro, 2007; in Latumahina, 2011). Tubuh kita memiliki antioksidan alamiah untuk menangkal radikal bebas dalam sistem intrasel membran, cairan

ekstrasel, sitoplasma dan lipoprotein membran (Sokmen *et al*, 2013). Apabila radikal bebas terlalu tinggi, maka antioksidan alamiah saja tidak cukup menangkal radikal bebas. Oleh karena itu, dibutuhkan asupan antioksidan tambahan untuk menghambat reaksi oksidasi, menetralkan dan menangkap radikal bebas (Latumahina, 2011).

Asam askorbat atau yang dikenal dengan vitamin C adalah vitamin yang larut dalam air dan dapat berfungsi dengan baik sebagai antioksidan. Vitamin C merupakan antioksidan non enzimatis. Vitamin C berperan penting dalam melindungi kerusakan sel akibat radikal bebas. Vitamin C secara struktural mirip dengan glukosa, dan dapat menggantikan glukosa dalam berbagai reaksi kimia, sehingga efektif untuk pencegahan glikosilasi protein non-enzimatik (Ardekani dan Shojaoddiny, 2007).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sargeant, *et al* (2000) menyatakan bahwa vitamin C meningkatkan kadar glukosa darah dan menurunkan hemoglobin glikosilasi (HbA1c), tetapi Dakhale, *et al* (2011) menemukan adanya penurunan kadar glukosa darah puasa (GDP) dan peningkatan HbA1c setelah suplementasi vitamin C. Hasil penelitian ini mendukung temuan bahwa vitamin C memperbaiki kontrol glikemik. Mekanisme bagaimana vitamin C memengaruhi kadar glukosa darah belum diketahui dengan pasti (Targher, 2005). Walaupun demikian, dalam prosesnya ada auto oksidasi glukosa, glikosilasi protein, laju pembentukan produk akhir glikasi, dan jalur poliol yang terlibat dalam pembentukan stres oksidatif dan etiologi DM tipe 1 dan 2. Perlindungan terhadap kerusakan tersebut dilakukan oleh antioksidan dalam peranannya sebagai penangkal radikal bebas (Sokmen *et al*, 2013).

Vitamin C kadar tinggi secara langsung dapat menghambat aldosa reduktase eritrosit, sehingga jika diberikan lewat oral bermanfaat bagi penderita diabetes. Vitamin C mengurangi toksisitas glukosa yang berkontribusi mencegah penurunan massa sel β dan kadar insulin. Berkurangnya kadar glukosa darah karena vitamin C plasma berperan dalam modulasi kerja insulin pada penderita diabetes. Peningkatan kerja insulin yang dimediasi vitamin C terutama disebabkan oleh peningkatan metabolisme glukosa non-oksidatif (Winarsi *et al*, (2013).

Penelitian yang dilakukan oleh Latumahina (2011), menyatakan bahwa vitamin C dan antioksidan yang ada pada madu dapat mencegah kerusakan pankreas mencit (*Mus musculus*) yang terpapar asap rokok kretek. Hasil penelitian yang dilakukan pada tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang diberi paparan asap rokok terhadap glukosa darah selama 4 hari mengalami peningkatan tetapi tidak signifikan ($p>0,05$), sedangkan setelah dipapar asap rokok selama 8 hari mengalami peningkatan secara signifikan ($p<0,05$). Jadi dapat disimpulkan bahwa paparan asap rokok dapat meningkatkan kadar glukosa darah yang berisiko hiperglikemia (Lestari, 2013).

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, penulis tertarik melakukan penelitian mengenai pengaruh vitamin C terhadap kadar glukosa darah mencit (*Mus musculus*) yang dipapar asap rokok. Pada penelitian ini, vitamin C berperan sebagai antioksidan karena kelebihanannya sebagaimana telah dijelaskan diatas. Pengamatan terhadap kadar glukosa darah akan dilakukan pada hewan percobaan, yaitu mencit (*Mus musculus*) karena dapat digunakan untuk uji keamanan, diagnostik, dan toksisitas variabel penelitian mudah dikontrol, informasi yang didapatkan lebih mendalam, daur hidup lebih pendek, keragaman subjek penelitian dapat diminimalisasi, dan biaya relatif murah (Ridwan, 2013)

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat dirumuskan rumusan pertanyaan penelitian sebagai berikut: Bagaimana pengaruh vitamin C terhadap kadar glukosa darah mencit (*Mus musculus*) yang dipapar asap rokok?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh vitamin C terhadap kadar glukosa darah mencit yang dipapar asap rokok.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui bagaimana kadar glukosa darah mencit kontrol.
2. Mengetahui bagaimana kadar glukosa darah mencit yang dipapar asap rokok dan tidak diberi vitamin C.
3. Mengetahui bagaimana kadar glukosa darah mencit yang dipapar asap rokok dan diberi vitamin C.
4. Mengetahui bagaimana perbedaan kadar glukosa darah mencit pada setiap kelompok perlakuan.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

1. Mengaplikasikan ilmu dengan merancang dan melaksanakan sebuah penelitian.
2. Menambah wawasan mengenai pengaruh vitamin C terhadap kadar glukosa darah mencit yang dipapar asap rokok.
3. Meningkatkan kemampuan dalam mengolah, menganalisis, dan menginterpretasikan data penelitian.

1.4.2 Bagi Perkembangan IPTEK

1. Memberikan kontribusi bagi ilmu pengetahuan mengenai pengaruh vitamin C terhadap kadar glukosa darah akibat paparan asap rokok.
2. Dapat dijadikan sebagai data dasar bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai efek vitamin C.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Memberikan informasi untuk menambah pengetahuan dan memperluas wawasan masyarakat mengenai salah satu efek positif dari konsumsi vitamin C.

