

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Merokok merupakan salah satu gaya hidup utama yang berpengaruh pada kesehatan manusia. Sebagian besar perokok berasal dari negara berkembang dan dari golongan sosial ekonomi rendah (Yanbaeva et al., 2007). Indonesia merupakan negara ketiga yang memiliki jumlah perokok aktif terbanyak di dunia yaitu 61,4 juta perokok setelah Cina dan India. Perilaku merokok penduduk Indonesia cenderung meningkat dari 34,2 persen pada tahun 2007 menjadi 36,3 persen pada tahun 2013 (WHO, 2013). Merokok dalam jangka waktu yang panjang mempunyai prevalensi terhadap beberapa penyakit seperti *atherosclerosis* dan *chronic obstructive pulmonary disease* (COPD) dengan dampak sistemik yang signifikan (KeMenKes RI, 2013).

Rokok mengandung berbagai bahan kimia antara lain nikotin, karbon monoksida, tar dan eugenol (dalam rokok kretek). Asap rokok mengandung 10^{14-16} molekul oksidan seperti superoksida, hidrogen peroksida, hidroksil dan peroksil dalam satu kali hisapan (Yanbaeva et al., 2007). Asap rokok mengakibatkan stress oksidatif yang ditandai dengan meningkatnya radikal oksidan dan reaksi inflamasi berupa peningkatan jumlah total leukosit dan neutrofil darah perifer (Nagamma et al., 2007). Radikal bebas dari asap rokok menyebabkan peroksidasi dari asam lemak ganda tak jenuh membran sel yang memperkuat stress oksidatif selama merokok (Sela et al., 2004). Penggunaan rokok dalam waktu yang lama dapat menyebabkan ketidakseimbangan oksidan-antioksidan sistemik yang ditandai dengan adanya hasil dari peroksidasi lipid yaitu MDA (Malondialdehid) (Rumley et al., 2004). Terdapat hubungan antara lama pemaparan rokok dengan peningkatan kadar MDA (Yueniwati & Ali, 2004). Paparan terhadap asap rokok memiliki relasi yang kuat dengan peningkatan kadar malondialdehid (MDA) dalam tubuh. Penelitian Adyitia dkk., (2014) menunjukkan bahwa pemaparan asap rokok pada tikus mampu meningkatkan kadar MDA plasma darah tikus tersebut.

MDA merupakan metabolit hasil peroksidasi lipid oleh radikal bebas. MDA dapat terbentuk apabila radikal bebas hidroksil seperti ROS (*Reactive Oxygen Species*) bereaksi dengan komponen asam lemak dari membran sel sehingga terjadi reaksi berantai yang dikenal dengan peroksidasi lipid. Peroksidasi lipid tersebut akan menyebabkan terputusnya rantai asam lemak menjadi berbagai senyawa toksik dan menyebabkan kerusakan pada membran sel (Asni dkk., 2009). Tingginya kadar radikal bebas dalam tubuh dapat ditunjukkan oleh tingginya kadar MDA dalam plasma dan aktivitas antioksidan enzimatik yang rendah (Winarsi, 2007). MDA dapat menggambarkan aktivitas radikal bebas di dalam sel sehingga dijadikan sebagai salah satu petunjuk terjadinya stres oksidatif akibat radikal bebas (Asni dkk., 2009).

Salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk mencegah kerusakan pada tubuh akibat radikal bebas ialah dengan pemberian antioksidan. Antioksidan adalah substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan olehnya. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stress oksidatif. Stress oksidatif (*oxidative stress*) adalah ketidakseimbangan antara radikal bebas (prooksidan) dan antioksidan yang dipicu oleh dua kondisi umum yaitu kurangnya antioksidan, kelebihan produksi radikal bebas. Beberapa bentuk antioksidan antara lain vitamin, mineral, dan fitokimia. Vitamin C dan E sebagai antioksidan dapat menghentikan reaksi berantai radikal bebas. Pertama vitamin E akan menangkap radikal bebas, namun vitamin E kemudian berubah menjadi vitamin E radikal sehingga memerlukan pertolongan vitamin C. Vitamin C bersama-sama dengan vitamin E dapat menghambat reaksi oksidasi dengan mengikat vitamin E radikal yang terbentuk pada proses pemutusan reaksi radikal bebas oleh vitamin E menjadi vitamin E bebas yang berfungsi kembali sebagai antioksidan (Pavlovic *et al.* 2005). Dengan mekanisme kerja yang berbeda tersebut, jika kedua vitamin ini digunakan diharapkan akan dapat menghambat aktivitas radikal bebas.

Vitamin C adalah nutrien dan vitamin yang larut dalam air dan penting untuk kehidupan serta untuk menjaga kesehatan. Vitamin ini juga dikenal dengan nama kimia dari bentuk utamanya yaitu asam askorbat. Vitamin C dikenal sebagai antioksidan yang larut dalam air (Frei 1994).

Vitamin E adalah vitamin yang larut dalam lemak terdiri atas dua isomer, yaitu tokoferol dan tokotrienol (Stolzenberg-Solomon dkk., 2009). Vitamin E sebagai antioksidan eksogen memiliki kemampuan memutuskan reaksi rantai radikal (Valko dkk., 2007), sehingga dapat menghambat ROS dan stres oksidatif (Rafighi dkk., 2013). Hasil penelitian Jusup (2014) membuktikan bahwa pemberian vitamin E 50 IU/kgbb/hr pada mencit yang stres oksidatif dapat menurunkan kadar MDA secara signifikan. Pemberian vitamin E dengan dosis 120 IU terbukti mampu menurunkan kadar MDA darah tikus yang diberi pakan tinggi lemak (Yuliani,2002).

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan studi tentang pengaruh pemberian vitamin E dan vitamin C terhadap kadar malondialdehid (MDA) plasma darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang dipapar asap rokok. Penelitian ini dilakukan untuk membuktikan adanya aktivitas penangkap radikal dengan mengukur daya tangkap vitamin E dan vitamin C terhadap radikal bebas yang dipaparkan pada plasma darah hewan uji secara spektrofotometer sinar tampak (*visible*). Dengan demikian penelitian ini akan dilakukan dengan judul Studi **"Pengaruh Pemberian Vitamin E dan Vitamin C terhadap Kadar Malondialdehid (MDA) Plasma Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Dipapar Radikal Bebas melalui Pemberian Asap Rokok"**.

1.2 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi dengan pemberian Vitamin E, Vitamin C dengan dosis 200mg/kg BB, 400mg/kg BB, 600mg/kg BB, 800mg/kg BB, 1000mg/kg BB dan pemaparan asap rokok pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebanyak 3 batang rokok tiap kali pemaparan, kemudian dilakukan pengukuran kadar malondialdehid (MDA) plasma darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 535 nm.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh pemberian vitamin E dan vitamin C terhadap kadar malondialdehid (MDA) plasma darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang dipapar asap rokok?
2. Bagaimana aktivitas antioksidan vitamin E dan vitamin C terhadap radikal bebas hasil pemaparan asap rokok?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Untuk menganalisis kadar malondialdehid (MDA) pada plasma darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang dipapar asap rokok dan diberi vitamin E dan vitamin C
2. Mengetahui aktivitas antioksidan vitamin E dan vitamin C terhadap radikal bebas hasil pemaparan asap rokok.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilaksanakannya penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut :

1. Menambah wawasan, keterampilan dan pemahaman dalam melakukan penelitian.
2. Memberikan informasi tentang hasil kajian pengaruh pemberian vitamin E dan vitamin C sebagai antioksidan.
3. Berguna sebagai bahan acuan untuk penelitian lebih lanjut mengenai vitamin E dan vitamin C sebagai antioksidan.