

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini jumlah perokok di dunia mengalami peningkatan termasuk di Indonesia. Jumlah perokok di seluruh dunia saat ini mencapai 1,2 milyar orang dan 800 juta diantaranya berada di negara berkembang. Menurut WHO, Indonesia menempati urutan ketiga dengan jumlah perokok terbesar setelah Cina dan India. Peningkatan konsumsi rokok akan berdampak makin tingginya beban yang ditimbulkan dari penyakit akibat rokok dan angka kematian akibat rokok. Tahun 2030 diperkirakan angka kematian akibat rokok di dunia akan mencapai 10 juta jiwa, dan 70% di antaranya berasal dari negara berkembang. Saat ini 50% kematian akibat rokok berada di negara berkembang. (Mozaffarian *et al.*, 2015).

Pada tahun 1995, prevalensi perokok dewasa di Indonesia adalah 26,9%. Tahun 2001 meningkat menjadi 31,5%. Prevalensi perokok pada populasi berusia >15 tahun di Indonesia saat ini mencapai 36,3%. Pembagian prevalensi perokok di Indonesia berdasarkan jenis kelamin adalah 68,1% dari jumlah total penduduk dewasa laki-laki dan merupakan peringkat tertinggi di dunia, serta 4,3% dari jumlah total penduduk dewasa perempuan (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2013; WHO, 2014).

Merokok merupakan faktor risiko utama untuk timbulnya berbagai macam penyakit seperti penyakit keganasan, paru obstruktif kronik, sistem saraf, hemostasis, dan kardiovaskular sehingga menyebabkan mortalitas yang tinggi. Tidak hanya pada perokok saja, namun dampak rokok juga berimbas terhadap

seseorang dengan paparan asap rokok lingkungan. Menurut laporan bagian Bedah Umum Amerika Serikat tahun 2014, memperkirakan bahwa merokok menyebabkan lebih dari 480.000 kematian setiap tahun di Amerika Serikat. Perkiraan ini banyak dikutip dari beban kematian akibat merokok mungkin terlalu rendah, karena menganggap kematian hanya dari 21 penyakit yang telah resmi ditetapkan sebagai penyakit yang disebabkan karena merokok yaitu, 12 jenis kanker, 6 kategori penyakit kardiovaskular, diabetes, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), dan pneumonia termasuk influenza (Carter *et al.*, 2015).

Menurut laporan status global *World Health Organization* (WHO) menyebutkan bahwa di dunia saat ini ada 6 juta orang meninggal setiap tahunnya akibat rokok, lebih dari 600.000 orang meninggal akibat paparan asap rokok lingkungan, dan 170.000 diantaranya adalah anak-anak. Lebih dari 40,3 juta anak Indonesia saat ini terpapar asap rokok lingkungan. Jika tidak ada penanganan yang serius, maka pada tahun 2030 diperkirakan jumlah korban akan bertambah menjadi 8 juta orang dengan sebagian besarnya terjadi di negara berkembang seperti Indonesia (WHO, 2014).

Rokok memiliki banyak kandungan yang berbahaya bagi tubuh. Setiap satu batang rokok yang dibakar akan mengeluarkan lebih dari 5.000 bahan kimia seperti partikel nikotin, nitrosamin, plumbum (Pb), kadmium, gas *carbon monoxide* (CO), nitrogen oksida, hidrogen sianida, amonia, akrolein, benzen, etanol, formaldehid, dan lain-lain (Talhout *et al.*, 2011). Kandungan gas CO memiliki afinitas yang sangat kuat hingga 210 kali untuk berikatan dengan hemoglobin dalam eritrosit jika dibandingkan dengan afinitas oksigen terhadap hemoglobin (Hoyt, 2013).

Jumlah karboksihemoglobin pada perokok berat dapat menimbulkan anoksia berat sehingga dapat merangsang produksi hormon eritropoitin yang dapat mengakibatkan eritropoisis ringan. Peningkatan eritrosit ini merupakan adaptasi terhadap adanya CO dalam asap rokok, eritropoisis pada perokok sering tanpa gejala dan keadaan darah maupun sumsum tulang dalam batas normal sehingga tidak memerlukan pengobatan, tetapi peningkatan massa pada eritrosit dapat mengakibatkan gejala-gejala yang berkaitan dengan viskositas dan trombosis (Narayanan, 2003). Peningkatan viskositas darah terbukti berkorelasi positif dengan jumlah dan lamanya merokok (Irawati *et al.*, 2011). Paparan asap rokok selama 10 menit per hari sudah terbukti dapat meningkatkan jumlah eritrosit pada menciit (Yuniharilmy dan Johan, 2011).

Peningkatan jumlah eritrosit akibat hasil pembakaran rokok sangat berpotensi dicegah oleh zat antioksidan. Antioksidan adalah substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stres oksidatif. Antioksidan yang dikenal ada yang berupa enzim dan ada yang berupa mikronutrien. Antioksidan yang berupa mikronutrien dikenal tiga yang utama, yaitu β -karoten, vitamin C dan vitamin E. β -karoten merupakan *scavengers*, vitamin C penangkap superoksida dan radikal bebas yang lain, sedangkan vitamin E merupakan pemutus rantai peroksida lemak pada membran dan *low density lipoprotein* (LDL). Vitamin E yang larut dalam lemak merupakan antioksidan yang melindungi *poly unsaturated fatty acids*

(PUFA) dan komponen sel serta membran sel dari oksidasi oleh radikal bebas (Hariyatmi, 2007). Salah satu antioksidan yang sudah dikenal efektif dalam melindungi eritrosit dari hemolisis dan mencegah reaksi oksidasi adalah vitamin E. Vitamin E adalah antioksidan utama dalam jaringan tubuh yang dianggap sebagai garis pertahanan pertama terhadap peroksidasi lipid, melindungi membran sel pada tahap awal dari serangan radikal bebas. Vitamin E juga mampu menstabilisasi membran sel dan mudah memberikan hidrogen dari gugus hidroksil (OH) pada struktur cincin ke radikal bebas. Bila menerima hidrogen, radikal bebas menjadi tidak reaktif (Almatsier, 2004).

Penelitian lain membuktikan vitamin E dapat menurunkan aktivitas enzim antioksidatif di dalam eritrosit. Pemberian dosis tinggi vitamin E memiliki efek prooksidatif. Penyebab aktivitas prooksidatif ini terletak pada reaksi *tocopheroxyl* radikal dengan radikal peroksil lain atau dengan asam lemak tidak jenuh ganda/*poly unsaturated fatty acids* di dalam *Low-Density Lipoprotein* (Klaus Eder *et al.*, 2002).

Berdasarkan pemaparan latar belakang permasalahan diatas, penulis merasakan pentingnya dilakukan penelitian mengenai potensi vitamin E dalam mencegah terjadinya peningkatan jumlah eritrosit akibat hasil pembakaran rokok. Pada penelitian ini penulis akan melakukan pengamatan terhadap jumlah eritrosit pada mencit yang dipapar asap rokok.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa jumlah eritrosit mencit yang tidak dipapar asap rokok dan tidak diberi vitamin E?
2. Berapa jumlah eritrosit mencit yang dipapar asap rokok dan tidak diberi vitamin E?
3. Berapa jumlah eritrosit mencit yang dipapar asap rokok dan diberi vitamin E?
4. Bagaimanakah perbedaan jumlah eritrosit mencit yang tidak dipapar asap rokok dan tidak diberi vitamin E dengan mencit dipapar asap rokok dan tidak diberi vitamin E serta dengan mencit yang dipapar asap rokok dan diberi vitamin E?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh vitamin E terhadap jumlah eritrosit mencit yang dipapar asap rokok.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui jumlah eritrosit mencit yang tidak dipapar asap rokok dan tidak diberi vitamin E.
2. Untuk mengetahui jumlah eritrosit mencit yang dipapar asap rokok dan tidak diberi vitamin E.
3. Untuk mengetahui jumlah eritrosit mencit yang dipapar asap rokok dan diberi vitamin E.
4. Untuk mengetahui perbedaan jumlah eritrosit mencit yang tidak dipapar asap rokok dan tidak diberi vitamin E, dengan mencit dipapar asap rokok

dan tidak diberi vitamin E serta dengan mencit yang dipapar asap rokok dan diberi vitamin E.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi klinisi

Menambah pengetahuan tentang manfaat vitamin E dalam mencegah peningkatan jumlah eritrosit akibat asap hasil pembakaran rokok melalui pengamatan jumlah eritrosit, sehingga dapat dijadikan sebagai acuan untuk memberikan vitamin E bagi perokok dan seseorang dengan pajanan asap rokok lingkungan.

1.4.2 Bagi ilmu pengetahuan

1. Memberikan kontribusi bagi ilmu pengetahuan mengenai pengaruh vitamin E dalam mencegah peningkatan jumlah eritrosit akibat paparan asap rokok melalui pengamatan terhadap jumlah eritrosit.
2. Dapat dijadikan sebagai data dasar bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai efek vitamin E.

1.4.3 Bagi masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat terutama bagi perokok dan seseorang dengan pajanan asap rokok lingkungan mengenai salah satu efek positif dari konsumsi vitamin E sebagai antioksidan untuk membantu melindungi tubuh dari keadaan hipoksia dengan mencegah kerusakan membran dan kematian eritrosit akibat efek dari asap hasil pembakaran rokok.