

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Merokok telah menjadi kebiasaan hidup yang sulit dipisahkan dari kehidupan dan berpotensi mengancam kesehatan (Drope *et al.*, 2018). Radikal bebas eksogen dapat diperoleh salah satunya dari paparan asap rokok yang mengandung berbagai macam komponen kimia berbahaya. Radikal bebas menyebabkan stres oksidatif dan keadaan patologi, seperti peroksidasi lipid, penurunan kadar antioksidan, oksidasi protein, dan *deoxyribonucleic acid* (DNA) (Rahimah, Sastramihardja and Sitorus, 2010). Stres oksidatif diketahui dari meningkatnya kadar MDA dan menurunnya enzim-enzim antioksidan (Mulyanti, 2016). Air kelapa muda merupakan cairan endosperm yang sering digunakan sebagai nutrisi alami untuk metabolisme dan kekebalan tubuh, serta pengganti elektrolit tubuh (Priya and Ramaswamy, 2014). Air kelapa muda memiliki efek antioksidan dengan melindungi lipid terhadap pembentukan *thiobarbituric acid reactive substances* (TBARS) dan sebagai pembersihan terhadap *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH) (Santos *et al.*, 2013). Air kelapa muda dapat menghambat proses peroksidasi lipid melalui pembersihan *nitric oxide* (Priya and Ramaswamy, 2014). Indonesia merupakan negara beriklim tropis (panas-lembab) yang baik terhadap pertumbuhan tanaman kelapa. Pada tahun 2016, Indonesia sebagai negara produksi kelapa tertinggi di dunia, yaitu sebanyak 18,3 juta ton (Dwi, 2017). Penelitian mengenai paparan asap

rokok terhadap kadar *malondialdehyde* (MDA) pada pemberian air kelapa muda (*Cocos nucifera L.*) masih belum banyak diteliti.

Perilaku merokok masyarakat Indonesia usia  $\geq 15$  tahun hampir selalu meningkat setiap tahunnya, seperti pada tahun 2007, 2010, dan 2013 berturut-turut sebesar 34,2%, 34,3%, dan 36,3%. Pada tahun 2016 menurun menjadi 32,8%, dan meningkat kembali di tahun 2018 yaitu 33,8%. Berdasarkan jenis kelamin penduduk usia  $\geq 15$  tahun, laki-laki lebih mendominasi dibandingkan perempuan yaitu 62,9% dan 4,8% (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Penelitian membuktikan risiko berkembangnya penyakit, seperti: penyakit kardiovaskular (terutama stroke), penyakit pernapasan, hingga kanker disebabkan oleh merokok (WHO, 2011). Berdasarkan penelitian Kesehatan Dasar Tahun 2007, kematian tertinggi disebabkan oleh stroke (15,4%). Penyakit lain seperti neoplasma menjadi penyebab kematian tertinggi kedua yaitu sebesar 5,7% diikuti oleh penyakit jantung koroner sebesar 5,1% (WHO, 2011).

Secara fisiologis, tubuh memiliki keseimbangan antara *Reactive Oxygen Species* (ROS) atau radikal bebas dengan enzim-enzim antioksidan. Radikal bebas dan antioksidan yang tidak seimbang membentuk radikal lipid selanjutnya terjadi perubahan *polyunsaturated fatty acid* (PUFA) menjadi lipid hidroperoksida yang mudah diurai menjadi MDA. PUFA yang mengalami perubahan akan menyebabkan penurunan kekuatan membran sel (Yuslianti, 2018). Beberapa penelitian telah dilakukan terkait manfaat air kelapa muda, salah satunya sebagai antioksidan. Air kelapa

muda mampu menurunkan ROS intraseluler karena kandungan asam askorbat dan total fenol pada seluruh varietas tanaman kelapa. Asam askorbat menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi dalam pembersihan DPPH dan menghambat pembentukan nitrit. Sedangkan fenol bertanggungjawab atas aktivitas antioksidan terhadap penghambatan pembentukan TBARS (Santos *et al.*, 2013). Penelitian oleh Zulaikhah *et al.*, (2019), memberikan informasi terkait kandungan air kelapa muda berupa asam amino *L-arginine* berperan dalam mencegah keadaan stres oksidatif dengan menurunkan pembentukan ROS, meningkatkan enzim antioksidan, yaitu *superoxide dismutase* (SOD), *catalase* (CAT), dan *glutathione peroxidase* (GPx), serta dapat menghambat peroksidasi lipid.

Berdasarkan fakta bahwa air kelapa muda memiliki kandungan yang berpotensi sebagai antioksidan, maka perlu diteliti pengaruh terhadap kadar MDA setelah diberi air kelapa muda pada tikus jantan galur Wistar yang dipapar asap rokok.

## 1.2 Perumusan Masalah

Apakah pemberian air kelapa muda berpengaruh terhadap kadar MDA pada tikus jantan galur Wistar yang dipapar asap rokok?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh air kelapa muda terhadap kadar MDA pada tikus jantan galur Wistar yang dipapar asap rokok

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1.3.2.1 Mengetahui rerata kadar MDA masing-masing kelompok, yaitu: kelompok tikus yang diberikan pakan standar dan tidak diberi perlakuan; kelompok tikus yang diberikan pakan standar dan paparan asap rokok 3 batang/hari; kelompok tikus yang diberikan pakan standar, paparan asap rokok, dan vitamin E 1,8 IU/200 g BB/hari; kelompok tikus yang diberikan pakan standar, paparan asap rokok, dan air kelapa muda 8 mL/200 g BB/hari.

1.3.2.2 Mengetahui perbedaan rerata kadar MDA antar kelompok yang dibandingkan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Sebagai bahan informasi yang ditujukan kepada masyarakat terkait manfaat air kelapa muda sebagai salah satu sumber antioksidan yang berasal dari alam.

#### 1.4.2 Manfaat Praktis

Pemberian air kelapa muda sebagai antioksidan dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari untuk menurunkan kadar MDA terhadap kondisi stres oksidatif.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Malondialdehyde (MDA)

##### 2.1.1 Definisi

MDA terbentuk selama proses peroksidasi lipid di dalam membran sel sebagai salah satu produk sekunder. Peroksidasi lipid terjadi sebagai akibat adanya reaksi antara oksigen dan lipid yang bersifat tak jenuh baik melalui proses enzimatik maupun nonenzimatik. Peroksidasi lipid menghasilkan beberapa produk oksidasi, salah satunya MDA yang dihasilkan oleh perubahan dari asam arakidonat dan PUFA. Peroksidasi lipid menghasilkan produk primer dan produk sekunder. Produk primer yang dihasilkan dari peroksidasi lipid adalah lipid hidroperoksida (LOOH) yang terdapat di dalam serum sebagai prediksi adanya stres oksidatif. Produk sekunder yang dihasilkan dari peroksidasi lipid adalah berbagai bentuk aldehida yang bersifat toksin, seperti MDA. Produk sekunder lain yang dihasilkan selama proses peroksidasi lipid, antara lain: propanal, hexanal, dan 4-*hydrocynonenal* (4-HNE) (Ayala, Munoz and Arguelles, 2014).

MDA memiliki sifat lebih stabil dan permeabel daripada ROS (Gaschler and Stockwell, 2017). DNA yang mengalami mutasi merupakan akibat dari reaksi antara MDA dengan deoksiguanosin maupun deoksiadenosin, sedangkan 4-HNE adalah