

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berdasarkan hasil kajian *World Health Organization* (WHO), penyakit akibat tembakau akan tetap menjadi masalah kesehatan dunia seperti halnya HIV/AIDS. Apabila masalah ini tidak diperhatikan secara serius, maka pada tahun 2030 diprediksi akan terdapat 8,3 juta jiwa terancam oleh berbagai penyakit yang disebabkan tembakau, yang 80%-nya terjadi di negara berkembang (Barber *et al.*, 2008). Rokok telah menjadi penyebab gangguan kesehatan yang sangat serius di Indonesia. Lebih dari 97% orang yang tidak merokok di Indonesia secara rutin mendapat paparan asap rokok (perokok pasif). Jumlah perokok setiap tahun meningkat secara signifikan. Menurut survei nasional, jumlah perokok di Indonesia pada tahun 2010 berkisar 34,7% dan pada tahun 2013 naik menjadi 36,3%. *World Health Organization* (WHO) memperkirakan tahun 2025 jumlah perokok di Indonesia akan meningkat sekitar 45% dari total populasi (Ayala *et al.*, 2014)

Rokok berbahaya karena merupakan sumber radikal bebas di dalam tubuh. Di dalam asap rokok mengandung  $10^{14}$  molekul radikal bebas oksidan dalam setiap satu kali hisapan. Bila kadar radikal bebas tinggi di dalam tubuh maka terjadi ketidakstabilan oksidatif yang disebut stres oksidatif, yaitu terjadinya peningkatan peroksidasi lipid (Adi *et al.*, 2012). Radikal bebas berkontribusi terhadap kemunculan lebih dari seratus jenis penyakit pada manusia diantaranya aterosklerosis, arthritis, iskemia, dan kerusakan pada banyak jaringan seperti kerusakan pada sistem pernafasan terutama paru – paru, sistem saraf pusat, kanker, dan radang usus (Pourmorad *et al.*, 2006). Salah satu biomarker atau penanda terjadinya stres oksidatif yang akan mengakibatkan peroksidasi lipid adalah tingginya kadar Malondialdehyde (MDA) di dalam sel akibat peningkatan radikal bebas yang berlebihan (Shofia *et al.*, 2013).

Radikal bebas juga dapat merusak selaput sel darah merah secara langsung dengan peroksidasi lipid yang dapat mengganggu perakitan asam lemak tak jenuh yang dihasilkan oleh asam lemak jenuh (Li and Xuyang, 2014). Hal ini akan menyebabkan kerapuhan sel darah merah dan berimplikasi terhadap kadar Hemoglobin (Hb) yang terdapat di dalam sel darah merah tersebut.

Kerusakan sistematis akibat radikal bebas dapat dicegah dengan berbagai senyawa hasil metabolit sekunder dari tumbuhan yang bersifat antioksidan seperti fenolik, flavonoid, steroid, dan sejenisnya. Salah satu tumbuhan yang berpotensi untuk mengatasi radikal bebas yaitu cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & L. M. Perry). Cengkeh merupakan rempah khas Indonesia yang kaya akan metabolit sekunder. Setiap bagian tanaman cengkeh baik pada bunga, tangkai bunga, dan daun mengandung berbagai komponen bioaktif fenol, yaitu eugenol ( $C_{18}H_{12}O_3$ ), asetil eugenol,  $\alpha$  dan  $\beta$  kariofelin, eugenia (isomer eugenol), vanillin, dan asam galotanin. Eugenol memiliki aktivitas antioksidan yang efeknya sama dengan  $\alpha$ -tokoferol dalam menghambat peroksidasi lipid, oksidasi LDL (*Low Density Lipoprotein*), dan VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*) (Ogata *et al.*, 2000; Rajalakshmi *et al.*, 2000).

Cengkeh memiliki banyak khasiat diantaranya adalah sebagai antibakteri, antivirus, antifungi, regulator platelet, antikanker, antihistamin, dan antioksidan (Kumar *et al.*, 2011). Sehubungan dengan ketersediaan daun cengkeh yang banyak, tersedia sepanjang musim dan lebih ekonomis dibanding kuncup bunga, maka penting dilakukan penelitian ilmiah untuk mengetahui aktivitas antioksidan dalam ekstrak daun cengkeh guna mencegah dan memperbaiki kerusakan paru – paru. Milind (2011) menyatakan bahwa cengkeh mengandung komponen fenolik yang tinggi yaitu senyawa eugenol pada buah sebesar 70-80% sedangkan pada daun sebesar 50-55%. Senyawa ini bermanfaat untuk menambah antioksidan endogenik di dalam tubuh sebagai penangkal radikal bebas.

Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa eugenol dari buah cengkeh dapat menurunkan viabilitas sel kanker paru-paru, menghambat migrasi dan invasi sel serta memperbaiki gangguan fungsional paru – paru (Fangjun and Yang, 2017). Selanjutnya, penelitian lain yang dilakukan oleh Nuraini (2016) tentang efektivitas minyak atsiri tanaman cengkeh yang dijual secara komersial membuktikan adanya efek proteksi minyak cengkeh terhadap kerusakan struktur paru – paru tikus. Kendati cukup banyak laporan berkenaan dengan khasiat tanaman cengkeh, tapi informasi tentang efektivitasnya dalam menangkal radikal bebas akibat paparan asap rokok belum tersedia. Selain itu, laporan tentang efektivitas dari substansi biokatif daun cengkeh masih sangat terbatas. Sehingga, perlu dilakukan penelitian tentang efek ekstrak etanol daun cengkeh terhadap dampak negatif asap rokok.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah yang dapat dikaji adalah:

1. Apakah ekstrak etanol daun cengkeh dapat mencegah peningkatan kadar malondialdehyde (MDA) sebagai indikator radikal bebas dalam jaringan paru – paru dan serum darah mencit yang terpapar asap rokok?
2. Apakah ekstrak etanol daun cengkeh dapat mencegah penurunan kadar hemoglobin (Hb) mencit yang terpapar asap rokok?
3. Apakah ekstrak etanol daun cengkeh dapat mencegah penurunan berat badan mencit yang terpapar asap rokok?
4. Apa saja kandungan senyawa bioaktif utama yang terdapat dalam ekstrak etanol daun cengkeh?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk membuktikan bahwa ekstrak etanol daun cengkeh dapat mencegah peningkatan kadar malondialdehyde (MDA) dalam jaringan paru – paru dan serum darah mencit yang terpapar asap rokok.
2. Untuk membuktikan bahwa ekstrak etanol daun cengkeh dapat mencegah penurunan kadar hemoglobin (Hb) mencit yang terpapar asap rokok.
3. Untuk membuktikan bahwa ekstrak etanol daun cengkeh dapat mencegah penurunan berat badan mencit yang terpapar asap rokok?
4. Untuk mengidentifikasi kandungan senyawa bioaktif utama yang terdapat dalam ekstrak etanol daun cengkeh.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini berguna untuk memberikan informasi mengenai pemanfaatan daun cengkeh dalam bentuk ekstrak yang dapat mencegah penumpukan radikal bebas di dalam tubuh terutama paru – paru dan darah.