

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat menimbulkan berbagai macam permasalahan lingkungan salah satunya adalah banyaknya jumlah kendaraan bermotor. Kendaraan bermotor merupakan sumber utama polusi udara di kota-kota besar di Indonesia dan bertanggung jawab untuk sekitar 70% dari terjadinya polusi udara yang diakibatkan oleh emisi gas buang kendaraan bermotor (Tugaswati, 2000). Komposisinya antara lain gas karbon monoksida (CO), senyawa nitrogen oksida (NO_x), senyawa sulfur oksida (SO_x), dan senyawa hidro karbon (HC) yang merupakan senyawa hidrat arang sebagai akibat ketidaksempurnaan proses pembakaran serta partikel lepas.

Zat-zat tersebut sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. Jika terhirup terus-menerus dapat menyebabkan gangguan seperti penyakit pada saluran pernafasan yang bersifat akut maupun kronis (Tugaswati, 2000). Organ pernafasan merupakan bagian yang diperkirakan paling banyak mendapatkan pengaruh karena yang pertama kali berhubungan dengan bahan pencemar udara. Paparan secara terus menerus dari asap kendaraan bermotor tidak hanya menimbulkan respon inflamasi pada saluran trakea namun juga respon inflamasi sistemik selular dan humoral (Masna et al., 2011). Berbagai polutan udara tersebut berperan sebagai radikal bebas dimana penumpukannya dalam tubuh mengakibatkan kondisi stres oksidatif (jumlah radikal bebas melebihi antioksidan dalam tubuh) dan berpotensi merusak sel. Sel-sel yang rusak akan memicu lepasnya berbagai mediator inflamasi sehingga akan terjadi penumpukan sel radang (Winarsi, 2007).

Stress oksidatif menyebabkan inaktivasi antiprotease, kerusakan epitel saluran trakea, hipersekresi mukus, peningkatan influks neutrofil ke jaringan, dan peningkatan ekspresi mediator proinflamasi. Stress oksidatif akan memodulasi ekspresi gen mediator inflamasi melalui aktivasi jalur transkripsi *nuclear factor kappa B* (NF- κ B) yang menginduksi produksi dan sekresi molekul adhesi serta kemokin dari sel endotel. Hal tersebut mengaktifasi makrofag untuk mensekresi sitokin-sitokin proinflamasi seperti interleukin-1 (IL-1), IL-6 dan *tumor necrosis factor- α* (TNF- α). Selain didalam jaringan, terjadi peningkatan jumlah dan aktivasi sel-sel proinflamasi seperti neutrofil, limfosit serta peningkatan *tumor necrosis factor- α* (TNF- α) dan *soluble TNF-receptor* dalam darah.(Masna et al, 2011 ; Pardede, 2008). Pada penelitian oleh Al-saggaf *et al.*, (2008) dilakukan paparan *gasoline* (uap bensin) kepada marmut didapatkan adanya peningkatan respon inflamasi paru multifokal ringan. Marmut yang terkena paparan *gasoline* akan mengalami infiltrasi sel-sel inflamasi dalam mukosa dan submukosa trakea yang meningkat sesuai dengan durasi paparan.

Paparan polutan secara terus menerus menyebabkan stress oksidatif pada trakea juga berkelanjutan, sehingga hasil tersebut akan memicu terjadinya penyakit degenerative pada trakea. Oleh karena itu, dibutuhkan antioksidan dan antiinflamasi untuk mencegah terjadinya inflamasi saluran nafas akibat polusi udara. Antioksidan akan mencegah inflamasi dengan menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya stres oksidatif. Tubuh manusia memiliki sistem antioksidan untuk menangkal reaktivasi radikal bebas yang secara berkelanjutan dibentuk sendiri oleh tubuh. Selain itu, ada antioksidan yang diperoleh dari asupan bahan makanan misalnya isoflavon, salah satu komponen flavonoid yang

banyak terdapat dalam kacang-kacangan dan produk olahannya. (Winarsi et al., 2003; Chen et al., 1990).

Genistein merupakan salah satu senyawa polifenol golongan isoflavon yang ditemukan pada beberapa tanaman salah satunya adalah pada kacang tunggak (*Vigna Unguiculata*). Kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) adalah salah satu jenis kacang-kacangan yang mudah berkembang biak, baik dalam keadaan panas maupun kering. Kacang ini termasuk dalam famili tumbuhan polong. Kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) memiliki potensi besar sebagai bahan pangan yang bergizi sebagai bahan pengganti kacang kedelai. Kandungan yang dimiliki oleh kacang ini seperti senyawa-senyawa flavonoid yang bermanfaat sebagai antioksidan dan antiinflamasi. Golongan isoflavon filoestrogen yang terkandung dalam kacang tunggak diantaranya adalah genistein dan daidzein (Pawiroharsono, Suyanto. 2011).

Beberapa peneliti melaporkan potensi antioksidatif genistein dapat melindungi terjadinya stress oksidatif. Mekanisme kerja isoflavon sebagai antioksidan terjadi dengan cara menangkap radikal ion superoksida dan kemudian mengubahnya menjadi H_2O_2 (Vedavanam, et al., 1999). Pada beberapa penelitian, di jelaskan bahwa genistein memiliki efek menghambat proses peradangan. Efek dari senyawa tersebut telah dievaluasi pada sampel marmut dengan kondisi asma dan inflamasi saluran pernapasan. Dalam penelitian Lafuente et al., (2009), telah dibuktikan bahwa genistein dapat melemahkan ovalbumin yang menginduksi bronkokonstriksi, eosinofilia paru dan hiper-responsif saluran napas. Efek anti inflamasi dapat dimediasi oleh penghambatan kaskade sinyal tirosin kinase. Genistein memiliki efek anti inflamasi melalui mekanisme *downregulation* dari sinyal transduksi sitokin pada

sistem imun jaringan. Selain itu, genistein juga menghambat pelepasan *tumor necrosis factor- α* (TNF- α) dan interleukin-6 (IL-6) (Jeong Sung et al., 2008).

Dengan latar belakang diatas, peneliti ingin mengetahui efek dari ekstrak etanol kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) sebagai antioksidan terhadap pencegahan kerusakan yang diakibatkan oleh paparan asap kendaraan bermotor pada trakea tikus Galur Wistar.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah pemberian ekstrak etanol kacang tunggak (*Vigna Unguiculata*) mempunyai efek terhadap jumlah sel radang trakea tikus Galur Wistar yang mendapat paparan asap kendaraan bermotor?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian dalam Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1.3.1 Tujuan Umum

Membuktikan bahwa pemberian ekstrak etanol kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) mempunyai efek terhadap jumlah sel radang trakea tikus Galur Wistar yang mendapat paparan asap kendaraan bermotor.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menghitung jumlah sel radang trakea tikus pada kelompok yang hanya diberikan paparan asap kendaraan bermotor dengan disertai pemberian oksigen murni dan kelompok yang disonde ekstrak etanol kacang tunggak lalu diberikan pengasapan disertai oksigen murni, pada berbagai lama waktu paparan, melalui pengamatan pada sediaan histopatologi trakea tikus.

2. Menentukan hubungan antara lama paparan asap kendaraan bermotor dengan jumlah sel radang trakea tikus.
3. Membandingkan jumlah sel radang trakea tikus antara kelompok yang diberikan paparan asap kendaraan bermotor dengan pemberian ekstrak etanol kacang tunggak dan tanpa pemberian ekstrak etanol kacang tunggak.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

1. Turut menyumbang pengembangan ilmu pengetahuan di bidang kesehatan
2. Menambah referensi bacaan ilmiah yang dapat dijadikan kajian pustaka untuk penelitian atau penulisan karya ilmiah berikutnya yang terkait dengan efek ekstrak etanol kacang tunggak (*Vigna unguiculata*)

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Memperluas pengetahuan masyarakat tentang efek dari ekstrak etanol kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) sebagai antioksidan dan antiinflamasi terhadap paparan asap kendaraan bermotor.
2. Memperkenalkan kacang tunggak yang dapat digunakan sebagai antioksidan dan pencegahan inflamasi pada trakea tikus akibat paparan asap kendaraan bermotor .