

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Hepar merupakan organ parenkim dalam tubuh manusia yang paling besar. Hepar juga sangat penting untuk mempertahankan fungsi tubuh dan berperan dalam sebagian besar metabolisme tubuh (Tellinge, 2003). Fungsi normal hepar antara lain metabolisme energi, metabolisme racun, sintesis protein, dan fungsi penyimpanan. Hepar memiliki fungsi yang sangat penting bagi kehidupan manusia, dapat dipastikan jika terjadi kerusakan pada hepar atau sel hepar, maka sistem metabolisme dalam tubuh akan sangat terganggu dan akan berakibat fatal bagi manusia tersebut (Nguyen dan Lingappa, 2006). Salah satu penyebab kerusakan sel hepar tersebut diakibatkan oleh radikal bebas atau zat racun dalam jumlah berlebih yang akan menimbulkan keadaan stres oksidatif, dan keadaan tersebut akan menyebabkan peroksidasi lipid pada sel hepar, kemudian menyebabkan kerusakan sel hepar. Kerusakan sel hepar tersebut dapat dilihat dengan pemeriksaan kadar malondialdehid (MDA) dari darah dan jaringan hepar (Kadiiska MB *et al*, 2005).

Maloandialdehid (MDA) merupakan suatu produk akhir peroksidasi lipid, yang biasanya digunakan sebagai biomarker biologis peroksidasi lipid dan menggambarkan derajat stres oksidatif. MDA merupakan juga senyawa dialdehida atau berkarbon tiga yang reaktif merupakan produksi akhir peroksidasi lipid di dalam membran sel. MDA terdapat dalam bentuk bebas atau terbentuk ikatan kompleks dengan unsur lainnya (Hendromartono, 2000).

Kadar MDA didalam tubuh dapat meningkat melalui beberapa proses seperti aktivitas fisik yang tinggi sehingga metabolisme juga dalam tubuh juga meningkat. Kehidupan dengan aktivitas fisik berat dan pengaruh lingkungan yang menyebabkan terbentuknya radikal bebas bagi manusia sulit dihindari (Droge, 2002).

Debu vulkanik adalah suatu bahan material vulkanik yang berukuran mikroskopis hasil dari letusan gunung berapi yang disemburkan ke udara saat terjadi letusan. Kandungan debu vulkanik mengandung silikon dioksida ( $\text{SiO}_2$ ) 54,56%, aluminium oksida ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 18,73%, ferri oksida ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) 18,59%, dan kalsium oksida ( $\text{CaO}$ ) 8,33% (Sudaryo dan Sutjipto, 2009). Debu vulkanik hasil letusan gunung yang memiliki kristal silika/silicon dioksida sebagai kandungan terbanyaknya tersebut merupakan salah satu radikal bebas atau zat beracun yang dapat merusak sel hepar. Membran-membran mikrosom hepar sangat rentan terhadap peroksidasi lipid, karena membran tersebut banyak sekali mengandung asam lemak tak jenuh. Proses peroksidasi lipid pada mikrosom hepar dapat berlangsung enzimatis dan non enzimatis (Halliwell dan Gutteridge, 1999). Kandungan kristal silika dari debu vulkanik juga dapat menyebabkan berbagai masalah pernapasan apabila dihirup dan dapat mengiritasi mata dan kulit apabila terjadi kontak dengan debu vulkanik tersebut. Kristal silika ini dapat meningkatkan penderita penyakit asma dan bronchitis serta efek psikologis (Baxter, *et al.*, 1981).

Di Indonesia sendiri masih banyak gunung berapi yang masih aktif, salah satunya adalah gunung Kelud yang terletak di daerah Kediri, Jawa Timur. Pada tanggal 13 Februari 2014, gunung Kelud meletus sehingga mengakibatkan hujan debu yang mencapai jarak lebih dari 200 km dari gunung Kelud. Jumlah penduduk sekitar Gunung Kelud yang terpapar debu vulkanik sekitar 201.228 jiwa atau

58.341 jiwa kepala keluarga, sebagian besar bekerja sebagai petani dan beternak sapi (BBC, 2014). Mengingat bahaya yang mungkin dapat ditimbulkan oleh debu vulkanik terhadap hepar, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh debu vulkanik terhadap hepar. Sampai saat ini masih belum ada penelitian yang mengevaluasi tersendiri pengaruh debu vulkanik “Gunung Kelud “ pada jaringan hepar tikus normal. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh paparan subkronik debu vulkanik “Gunung Kelud” terhadap ekspresi MDA pada jaringan hepar tikus normal.

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah paparan debu vulkanik “Gunung Kelud” dapat mempengaruhi kadar MDA jaringan hepar pada tikus normal?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Membuktikan bahwa paparan debu vulkanik Gunung Kelud mempengaruhi kadar MDA jaringan hepar pada tikus normal.

### 1.3.1 Tujuan Khusus

Menentukan adanya hubungan *dose-response* antara paparan debu vulkanik Gunung Kelud dengan kadar MDA jaringan hepar pada tikus normal.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat Akademik

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan sudut pandang penatalaksanaan stres oksidatif yang disebabkan paparan debu vulkanik “Gunung Kelud” atau radikal bebas lainnya.

#### 1.4.2 Manfaat Praktis

Memberikan sudut pandang mengenai pencegahan adanya penyakit hepar yang ditimbulkan oleh paparan debu vulkanik Gunung Kelud.

