

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Debu vulkanik adalah material vulkanik dengan diameter lebih kecil daripada abu vulkanik. Abu vulkanik mengandung partikel (*pyroclast*) yang diciptakan selama erupsi vulkanik dan dengan diameter berukuran kurang dari 2 mm (Rose & Durant, 2009). Kandungan terbanyak yang terdapat pada debu vulkanik adalah Silikon Dioksida ( $\text{SiO}_2$ ) atau yang biasa dikenal dengan Silika (Sudaryo & Sutjipto, 2009). Namun juga terdapat kandungan mineral dan logam lainnya, seperti Aluminium Oksida ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), Ferri Oksida ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), dan Kalsium Oksida ( $\text{CaO}$ ) (Sudaryo & Sutjipto, 2009). Sedangkan logam berat yang terdapat pada debu vulkanik adalah Tembaga (Cu), Arsen (As), Plumbum (Pb) (Sudaryo & Sutjipto, 2009). Unsur-unsur yang paling umum ditemukan dalam abu vulkanik adalah Sulfat (S), Klorida (Cl), Natrium (Na), Kalsium (Ca), Kalium (K), Magnesium (Mg), dan Fluoride (F). Terdapat juga unsur Seng (Zn), Kadmium (Cd), dan Timah (Sn) tetapi dalam konsentrasi yang lebih rendah (Nurrohmah, *et al.*, 2014).

Secara umum, debu vulkanik yang terinhalasi dapat menyebabkan efek terutama pada paru-paru, kulit, dan mata. Telah banyak penelitian yang meneliti tentang efek debu vulkanik pada paru-paru. Namun, debu vulkanik juga dapat memiliki efek ekstrapulmonal apabila paru-paru sudah *overload* (Kanta *et al.*, 1986a). Salah satu organ yang dapat terkena dampak dari menghirup debu vulkanik adalah hepar. Partikel debu yang sangat kecil dapat menembus alveoli paru-paru, lalu menembus kapiler alveoli. Dengan dosis dan paparan yang berat debu yang berada di kapiler alveoli selanjutnya masuk ke pembuluh darah

(Longo & Longo, 2013). Debu vulkanik yang mengandung silika masuk ke sirkulasi lalu masuk ke hepar melalui arteri hepatica (Kanta et al., 1986). Silika lalu terdeposisi di dalam hepar (Milliard, 1977; Pimentel & Menezes, 1975). Sebuah literatur Inggris menyatakan *hepatic granuloma* terjadi sebagai hasil dari inhalasi debu yang mengandung silika (Pimentel & Menezes, 1975). Efek ekstrapulmonal lainnya akibat paparan debu yang mengandung silika yaitu *hepatic* atau *hepatosplenic silicosis* dan *granuloma*, *hepatic porphyria*, *cutaneous silica granulomas*, dan *dental abrasion* (G M Calvert, et al., 2003). Namun, efek ekstrapulmonal utamanya berasal dari pekerjaan (Skurupiy, et al., 2010).

Debu vulkanik merupakan radikal bebas yang apabila terinhalasi akan menyebabkan peningkatan proses inflamasi. Peningkatan proses inflamasi memperkuat pembentukan radikal bebas yang dalam jumlah banyak akan menimbulkan ROS. Apabila terjadi ketidakseimbangan antara radikal bebas dan antioksidan maka dapat menyebabkan stress oksidatif. Stres oksidatif menyebabkan kerusakan membran sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada sel hepar (Gove, Wardle, & Williams, 1981). Sel hepar yang mengalami kerusakan akan mengeluarkan enzim yang terdapat di dalamnya ke dalam darah, yaitu enzim SGOT dan SGPT. Sehingga kadar SGOT dan SGPT dalam darah pun meningkat.

*Serum glutamic oxaloacetic transaminase* (SGOT) atau juga dikenal sebagai *aspartate transaminase* (AST) adalah enzim yang diproduksi oleh liver, jantung, otot, ginjal dan otak. Sedangkan *serum glutamic pyruvic transaminase* (SGPT) atau juga dikenal sebagai *alanine transaminase* (ALT) adalah enzim yang diproduksi oleh liver. SGOT terletak lebih banyak di mitokondria dan SGPT terletak di sitoplasma sel hepar.

Penelitian mengenai pengaruh paparan subkronik debu vulkanik terhadap fungsi hati belum ada penelitian. Salah satu pemeriksaan fungsi hati adalah pemeriksaan enzim hati SGOT dan SGPT. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan debu dari Gunung Kelud karena mudah didapat dan lokasi pengambilan dekat. Pada penelitian ini peneliti menggunakan hewan coba *Ratus norvegicus* strain Wistar.

## 1.2. Rumusan Masalah

Apakah paparan sub kronik debu vulkanik dapat meningkatkan kadar SGOT dan SGPT pada tikus *strain wistar*?

## 1.3. Tujuan Penelitian

### 1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah paparan sub kronik debu vulkanik dapat meningkatkan kadar SGOT dan SGPT pada tikus *strain Wistar*.

### 1.3.2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah menganalisis adanya perubahan kadar SGOT dan SGPT pada tikus *strain Wistar* yang terpapar debu vulkanik secara periode sub kronik pada dosis  $6,25 \text{ mg/m}^3$ ,  $12,5 \text{ mg/m}^3$ , dan  $25 \text{ mg/m}^3$  selama 1 jam/hari.

## 1.4. Manfaat Penelitian

### 1.4.1. Manfaat Akademik

Manfaat akademik penelitian ini adalah memberikan pemahaman baru keterlibatan SGOT dan SGPT yang didasari oleh perubahan fungsi hati terhadap paparan sub kronik debu vulkanik.

### 1.4.2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis penelitian ini adalah untuk memberikan sudut pandang mengenai pencegahan adanya penyakit hati yang ditimbulkan oleh paparan sub kronik debu vulkanik.

