

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plumbum (Pb) merupakan salah satu jenis logam berat. Logam berat dibutuhkan makhluk hidup sebagai logam esensial dalam proses metabolisme dan juga sebagai co-faktor enzim, tetapi dalam jumlah yang sangat kecil. Jika penyerapan logam melebihi batas aman akan berbahaya bagi tubuh makhluk hidup tersebut (Wetipo, *et al*, 2013).

Plumbum merupakan salah satu unsur logam berat yang bersifat toksik yang tersebar lebih luas daripada yang lain. Kadar Pb di lingkungan terus meningkat seiring dengan aktivitas manusia dalam proses industrialisasi dan perkembangan industri di dunia (Pahlawan dan Keman, 2014).

Plumbum dapat ditemukan di berbagai media seperti, air, debu, tanah, dan yang paling banyak ditemukan adalah di udara. Pencemaran oleh plumbum dapat berasal dari industri, pegecetan mobil, penggunaan bahan bakar oleh kendaraan bermotor. Pencemaran oleh plumbum mengalami peningkatan akhir-akhir ini. Ancaman plumbum bisa dialami bagi mereka yang bersinggungan langsung dengan sumber pencemar plumbum tersebut (Sari, *et al*, 2013).

Polutan Pb yang dipancarkan oleh kendaraan bermotor, sekitar 25%-50% Pb tersebut tinggal di udara setelah dipancarkan. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor akan meningkatkan pencemaran Pb di udara (Pasarong, *et al*, 2007).

Plumbum dapat masuk kedalam tubuh melalui berbagai cara, melalui kulit 1%, saluran gastrointestinal sebanyak 14%, dan yang paling banyak adalah melalui sistem respirasi, yaitu sebanyak 85% (Purwindah, *et al*, 2012).

Kemudian Pb di distribusikan ke dalam darah \pm 99% terikat pada sel darah merah. Sebagian Pb di simpan pada jaringan lunak dan tulang (Kurniawan, 2008).

Paparan Pb yang masuk melalui saluran cerna, seperti yang terdapat dalam air minum, plumbum tersebut dapat berasal dari kontaminasi pipa, solder dan kran air dan dari makanan, plumbum dapat berasal dari kontaminasi kaleng minuman dan makanan yang berplumbum (Darmono, 2001). Toksisitas Pb baru akan terlihat bila orang mengkonsumsi Pb lebih dari 2 mg perhari, ambang batas dari Pb yang boleh dikonsumsi adalah 0,2 – 2,0 mg perhari (Suksmerri, 2008).

Pajanan plumbum pada manusia dapat menimbulkan berbagai efek negatif pada kesehatan, yaitu pada saraf pusat dan saraf tepi, sistem kardiovaskuler, sistem hematopoetik, hipertensi, ginjal, pencernaan, sistem reproduksi, dan bersifat karsinogenik (Rosyidah dan Jannah, 2010). Pada anak - anak pajanan Pb dapat menghambat perkembangan IQ (kecerdasan) (Rustanti dan Mahawati, 2011).

Konsentrasi Pb dalam darah tidak boleh melebihi 10 $\mu\text{g}/\text{dl}$ menurut *Centre for Disease Control and Prevention (CDC)* pada orang dewasa yang terpapar Pb dari lingkungan (Mifbakhuddin dan Nurulita, 2010). Pb dapat meningkatkan aktivitas Superoksida Dismutase (SOD) yang dapat menyebabkan stress oksidatif. Stress oksidatif dapat menyebabkan kerusakan oksidatif sel dalam berbagai jaringan (Bender, *et al*, 2012). Klaasen (2012) menyatakan, jika terjadi intoksikasi plumbum secara kronis akan menyebabkan terjadinya gangguan pembentukan hemdari hemoglobin yang akhirnya dapat menyebabkan terjadinya anemia.

Logam berat yang berada dalam tubuh juga akan memicu terbentuknya *Reactive Oxygen Species* akibat dari dinonaktifkannya enzim-enzim

yang bersifat antioksidan. *Reactive Oxygen Species* akan dengan mudah merusak lemak peroksida dari membran lipid, membran sel dari fosfolipid dan lipoprotein dengan menyebar pada reaksi berantai (Hazra, *et al*, 2010).

Peroksidasi lipid merupakan proses akibat reaksi asam lemak tak jenuh ganda penyusun fosfolipid membran sel dengan ROS membentuk hidroperoksida (Setiawan dan Suhartono, 2007). Peroksidasi lipid menghasilkan produk akhir yaitu malondialdehid (MDA). MDA digunakan sebagai salah satu biomarker biologis peroksidasi lipid dan menggambarkan derajat stress oksidatif (Hendromartono, 2000).

Penelitian Xu, *et al*, (2008) menunjukkan bahwa pemberian plumbum asetat dengan dosis 50 mg/kgBB ternyata dapat meningkatkan kadar MDA pada hepar mencit jika dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberikan plumbum asetat.

Proses oksidasi dalam sel memerlukan antioksidan yang dapat melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dan meredam dampak negatifnya. Konsumsi antioksidan yang memadai dapat menurunkan risiko kejadian penyakit degeneratif (Winarsi, 2007). Antioksidan dibagi menjadi dua, yaitu antioksidan yang sudah ada didalam tubuh dan antioksidan yang berasal dari luar tubuh. Vitamin E merupakan salah satu antioksidan yang berasal dari luar tubuh atau disebut juga antioksidan eksogen (Ramatina, *et al*, 2014).

Vitamin E merupakan antioksidan yang paling banyak di alam. Vitamin E dapat melawan radikal bebas yang bersifat lipofilik. Vitamin E satu-satunya yang peran fisiologisnya semata-mata untuk menyingkirkan radikal bebas dari tiga vitamin yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan dan dapat menghentikan reaksi berantai radikal bebas. Vitamin E adalah penghenti reaksi penyebaran radikal

bebas yang efisien di membran lemak (Lieberman dan Marks, 2013).

Penelitian Yuliani,*et al* (2002), pada tikus usia 3 bulan yang diberi pakan tinggi lemak menunjukkan bahwa pemberian vitamin E dengan dosis 120 IU, 240 IU dan 480 IU dapat menurunkan kadar malondialdehid (MDA) plasma secara signifikan dibandingkan kontrol.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perlu diteliti pengaruh vitamin E, antioksidan yang dapat menghentikan reaksi radikal bebas, yang dapat dideteksi dengan mengukur kadar MDA yang ada di dalam serum mencit *Mus musculus* yang sebelumnya sudah terpapar plumbum asetat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka suatu rumusan masalah dapat dikemukakan sebagai berikut :

- 1.2.1 Apakah terdapat perbedaan kadar MDA serum pada mencit *Mus musculus* yang diberi plumbum asetat dan dengan yang tidak diberikan plumbum asetat?
- 1.2.2 Apakah ada pengaruh Vitamin E terhadap kadar MDA serum pada mencit *Mus musculus* yang terpapar plumbum asetat?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh pemberian vitamin E terhadap kadar MDA serum pada mencit *Mus musculus* yang terpapar plumbum asetat

1.3.2 Tujuan Khusus

1.3.2.1 Untuk mengetahui kadar MDA serum pada kelompok mencit yang tidak terpapar plumbum asetat

1.3.2.2 Untuk mengetahui kadar MDA serum pada kelompok mencit yang terpapar plumbum asetat 0,05 mg/gBB/hari

1.3.2.3 Untuk mengetahui kadar MDA serum pada mencit setelah terpapar plumbum asetat 0,05 mg/gBB/hari yang masing-masing ditambahkan Vitamin E 0,013 mg/gBB/hari dan 0,026 mg/gBB/hari

1.3.2.4 Untuk mengetahui perbedaan antara kadar MDA serum pada mencit yang terpapar plumbum asetat dengan yang tidak terpapar plumbum asetat

1.3.2.5 Untuk mengetahui pengaruh pemberian vitamin E terhadap kadar MDA serum pada mencit setelah pemberian plumbum asetat 0,05mg/gBB/hari

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Ilmu Pengetahuan dan Penelitian

1.4.1.1 Memberikan informasi dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan tentang toksisitas plumbum dalam perannya sebagai radikal bebas yang ditandai dengan pembentukan senyawa oksigen reaktif yang ditunjukkan dengan pembentukan malondialdehid.

1.4.2 Bagi Masyarakat

1.4.2.1 Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa Vitamin E sebagai salah satu antioksidan yang mampu menetralkan senyawa-senyawa radikal bebas.