

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Paparan logam berat merupakan salah satu permasalahan kesehatan yang sering terjadi didalam kehidupan sehari-hari serta memiliki dampak kesehatan yang merugikan terhadap orang yang terkena. Logam berat dapat mengontaminasi lingkungan seseorang apabila berada dalam kadar yang cukup tinggi, dimana logam berat dapat mengontaminasi makanan, air, dan udara sehingga dapat menyebabkan terjadinya keracunan. Salah satu logam berat yang paling sering menyebabkan permasalahan kesehatan adalah plumbum/Pb. Kontaminasi plumbum dari pipa, solder, dan kran air dapat mencemari air minum¹. Plumbum ini dapat menyebabkan keracunan kronik terhadap tubuh dikarenakan sifatnya yang akumulatif. Paparan plumbum yang sedikit dapat merusak kesehatan janin dan anak, sedangkan paparan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan terjadinya kerusakan otak, ginjal, hati, sistem saraf, sel darah merah serta organ lainnya².

Plumbum atau timah hitam adalah suatu unsur logam berat yang lebih tersebar luas dibanding kebanyakan logam toksik lainnya. Plumbum berupa serbuk berwarna kebiru-biruan atau abu-abu keperakan yang sering digunakan pada perindustrian maupun juga zat tambahan pada bahan bakar kendaraan bermotor. Plumbum mencemari udara sebagai akibat dari gas buangan kendaraan bermotor. Untuk menghasilkan pembakaran yang baik dan meningkatkan efisiensi pembakaran, bensin diberi zat tambahan yaitu $Pb(C_2H_5)_4$ atau tetra ethyl lead (TEL). Setelah mengalami pembakaran di dalam motor, timbal dilepas ke udara dalam bentuk oksida timbal³.

Pembakaran yang terjadi pada kendaraan bermotor dapat memberikan hasil samping yang berupa emisi Pb, emisi Pb ini masuk ke dalam atmosfer dalam bentuk gas dan meningkatkan kandungan plumbum di udara. Peningkatan kandungan plumbum ini selain karena knalpot kendaraan yang telah melepaskan Plumbumnya ke udara juga disebabkan oleh pelepasan asap dari cerobong asap pabrik, sehingga kemungkinan keracunan akibat kontaminasi plumbum ini pun akan semakin meningkat⁴.

Partikel plumbum didalam debu atau asap yang ada di udara nantinya akan terhisap dan masuk kedalam saluran pernafasan. Selain itu plumbum juga dapat masuk melalui saluran pencernaan atau pemaparan secara langsung . Berdasarkan laporan yang dikeluarkan oleh Poison Center Amerika Serikat, didapatkan 49 % dari kasus keracunan plumbum terjadi pada anak-anak berusia kurang dari 6 tahun, dimana anak-anak merupakan korban utama dan terbanyak dari keracunan plumbum. Keracunan plumbum dalam kadar rendah pada anak dapat menyebabkan penurunan pemusatan perhatian, penurunan IQ, kesulitan membaca, hiperaktif, gangguan pertumbuhan, gangguan perilaku, ganggguan fungsi penglihatan, pendengaran, serta pergerakan⁵.

Paparan plumbum dari senyawa yang dilepaskan ke udara ini masuk kedalam tubuh manusia melalui pernapasan dan pencernaan, sedangkan melalui kulit sangat sedikit sekali sehingga dapat diabaikan. Plumbum yang masuk ke tubuh dibawa oleh darah ke organ tubuh, kira-kira sebanyak 95% plumbum akan diikat oleh eritrosit, yang akan didistribusikan ke jaringan lunak (seperti : Sum-sum tulang, sistim saraf, ginjal dan hati) dan ke jaringan keras (seperti : tulang, kuku, rambut dan gigi). Pada jaringan lunak, sebagian plumbum disimpan di dalam aorta, hati, ginjal dan otak. Plumbum yang berada di jaringan lunak ini nanti akan bersifat toksik⁴. Plumbum juga dapat mencemari makanan dan juga minuman seseorang apabila bahan makanan ataupun minuan yang dikonsumsi terkontaminasi oleh plumbum, air minum terkontaminasi apabila air mengalir pada pipa atau keran yang sudah berkarat⁶. Plumbum juga dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui bijih logam hasil pertambangan, peleburan, pabrik pembuatan timbal, debu, tanah, cat, mainan, perhiasan, keramik, dan industri obat tradisional⁷.

Plumbum yang masuk ke dalam tubuh dalam tingkat tertentu akan menyebabkan perubahan pada beberapa molekul tubuh dan pada akhirnya akan mengganggu fungsi tubuh. Salah satu organ yang mengalami perubahan akibat paparan plumbum yang berlebihan adalah hepar. Plumbum yang masuk dalam tingkat tertentu dapat menginduksi pembentukan radikal bebas dan menurunkan kemampuan sistem antioksidan tubuh sehingga menyebabkan terjadinya stress oksidatif yang akan mengakibatkan kerusakan pada hepar⁸. Setiap zat-zat yang

masuk ke dalam tubuh akan mengalami proses absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi. Setelah di absorpsi dari saluran cerna, zat ini diangkut melalui vena porta ke hepar, jadi hepar adalah organ pertama yang dikenai oleh zat-zat kimia yang di absorpsi dari saluran cerna⁹ dan hepar merupakan organ yang paling banyak deposit plumbumnya¹⁰. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh A. Annabi¹⁰ pemberian plumbum dengan dosis 50mg/KgBB menyebabkan peningkatan kadar oksidan reaktif yang menyebabkan kerusakan pada hepar, dan pada penelitian yang dilakukan oleh Shaarma dan Kansai¹¹ pemberian plumbum dengan dosis 50mg/KgBB memperlihatkan kerusakan sel hepar secara mikroskopis.

Tubuh memerlukan substansi penting yakni antioksidan yang dapat meningkatkan kemampuan menetralkan senyawa oksidan serta melindungi tubuh dari serangan radikal bebas¹². Antioksidan dapat berupa antioksidan enzimatis dan non enzimatis. Antioksidan enzimatis secara alamiah terdapat dalam tubuh yang disebut juga sebagai antioksidan pencegah, terdiri dari superoksid dismutase, katalase dan glutathion peroksidase. Antioksidan non enzimatis hanya bisa didapatkan dari luar tubuh yang disebut juga sebagai antioksidan pemecah rantai, berupa Vitamin C, Vitamin E dan beta karoten¹³.

Vitamin E merupakan antioksidan paling efektif untuk menyerap dan menetralkan radikal bebas¹⁴. Selain itu, vitamin E di dalam tubuh berfungsi untuk memperbaiki kerusakan sel membran yang diakibatkan oleh stress oksidatif¹⁵. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Muliarta¹⁶ pemberian vitamin E memiliki efek untuk mengurangi kerusakan yang terjadi pada sel hepatosit hepar, dan pada penelitian yang telah dilakukan oleh Sajitha et al¹⁷ diketahui bahwa pemberian Vitamin E mencegah penyebaran kerusakan yang diakibatkan oleh plumbum.

Vitamin E banyak terdapat didalam bahan makanan seperti minyak tumbuhan, kacang-kacangan, margarin, susu, telur, mayonnaise, jagung, gandum serta produk hewani seperti daging, ikan, dan makanan laut lainnya¹⁸. Vitamin ini secara alami memiliki 8 isomer yang dikelompokkan dalam 4 tokoferol α , β , γ , δ dan 4 tokotrienol α , β , γ , δ homolog. Suplemen vitamin E yang ada di pasaran umumnya tersusun atas tokoferol dan tokotrienol yang diyakini merupakan

antioksidan potensial¹². Alfa-tokoferol adalah bentuk vitamin E paling aktif, yang digunakan pula sebagai standar pengukuran vitamin E dalam makanan. Bentuk sintetik vitamin E mempunyai aktivitas biologik 50% daripada alfa-tokoferol yang terdapat di alam¹⁹.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis termotivasi untuk meneliti efek pemberian vitamin E terhadap struktur mikroskopis hepar mencit *Mus musculus* yang terpapar ion Pb.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah

- 1.2.1 Bagaimana perbedaan gambaran mikroskopis hepar mencit yang diberi Pb asetat dosis 50 mg/KgBB/hari dengan yang tidak diberikan Pb asetat ?
- 1.2.2 Bagaimana pengaruh pemberian Vitamin E terhadap gambaran mikroskopis hepar mencit *Mus musculus* yang terpapar ion Pb dosis 50 mg/KgBB/hari ?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui Efek Pemberian Vitamin E Terhadap Gambaran Mikroskopis Hepar Mencit *Mus musculus* yang Terpapar Ion Pb dosis 50 mg/Kg/BB/hari.

1.3.2 Tujuan Khusus

1.3.2.1 Untuk melihat perbedaan gambaran mikroskopis hepar mencit *Mus musculus* yang terpapar ion Pb dosis 50 mg/Kg/BB/hari dengan yang tidak terpapar ion Pb.

1.3.2.2 Untuk mengetahui pengaruh pemberian Vitamin E dosis berbeda terhadap gambaran mikroskopis hepar mencit *Mus musculus* yang diberi paparan ion Pb 50 mg/Kg/BB/hari.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk

- 1.4.1 Manfaat bagi Ilmu Pegetahuan

Memberikan informasi kepada masyarakat terhadap efek (negatif) yang ditimbulkan Pb asetat terhadap tubuh.

1.4.2 Manfaat bagi Ilmu Terapan

Mengetahui perubahan histologi yang terjadi pada hepar mencit setelah pemberian Pb asetat.

1.4.3 Manfaat bagi Masyarakat

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

1.4.4 Manfaat bagi Peneliti

Dapat dijadikan sebagai data dasar bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai manfaat vitamin E, serta zat lainnya untuk protektor hepar akibat kerusakan yang ditimbulkan oleh plumbum.

