

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Timbal (Plumbum/Pb) dikategorikan sebagai suatu jenis logam berat berbahaya yang dapat ditemukan tersebar luas di lingkungan baik itu di udara, makanan, bahkan air keran. Sejak awal masa industri dimulai, para pekerja pabrik memiliki risiko tinggi ancaman paparan timbal yang mana pada saat ini juga masih menjadi suatu masalah serius mengingat timbal masih menjadi salah satu jenis logam yang berharga dalam konstruksi, manufaktur, dan berbagai industri lainnya. Selain pada pekerja industri, risiko terjadinya intoksikasi timbal juga sangat tinggi pada anak-anak dan wanita hamil. Keracunan timbal pada anak-anak yang mengalami paparan di luar pekerjaan (*non-occupational exposure*) telah menjadi hal yang mendapatkan perhatian serius sejak lama (Kosnett,2007). Di Indonesia sendiri, data menunjukkan bahwa anak-anak yang tinggal di perkotaan lebih berisiko mengalami kandungan timbal darah yang tinggi di atas nilai ambang batas timbal yang telah ditetapkan oleh CDC (Centre for Disease Control and Prevention) yaitu 5 µg/dl. Heinze et al., (1998) melaporkan bahwa dari 131 anak sekolah di Jakarta, 26,7% diantaranya memiliki kadar timbal darah lebih besar dari 10 µg/dl.

Akibat penggunaan yang ekstensif, pajanan timbal diperkirakan berkontribusi terhadap masalah kesehatan dunia sebanyak 0,6% terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Hal tersebut tentunya ikut berdampak pada akumulasi kadar timbal dalam darah terutama pada pekerja industri dimana >90% timbal yang diserap oleh darah akan berikatan dengan eritrosit (Hidayati, 2013). Sebagai

akibatnya, kadar timbal dalam darah yang tinggi akan meningkatkan stres oksidatif yang akan mempengaruhi stabilitas jaringan dan menyebabkan berbagai komplikasi di banyak organ terutama hati dan ginjal (Marianti et al., 2017).

Untuk melindungi tubuh dari efek buruk yang diakibatkan dari radikal bebas sebagai dampak paparan timbal, dibutuhkan *chelating agent* atau bahan pengkhetat yang bekerja sebagai antagonis logam berat seperti timbal dimana nantinya akan membentuk struktur kompleks yang mudah diekskresi dari intraseluler ataupun ekstraseluler tubuh (Porru et al., 1996). Salah satu *chelating agent* logam timbal yang banyak digunakan adalah EDTA, namun harganya yang cukup mahal dan efek samping yang ditimbulkan bagi tubuh menjadi alasan penggunaannya kurang direkomendasikan.

Saat ini, obat-obatan herbal yang berasal dari ekstrak tumbuhan sudah semakin banyak dikembangkan untuk mengobati berbagai macam penyakit klinis, salah satunya adalah intoksikasi timbal. Selain karena biayanya yang cukup terjangkau, efek samping yang ditimbulkan juga lebih ringan. *Tamarindus indica* atau asam jawa memiliki kandungan zat aktif asam sitrat yang tinggi terutama di bagian buahnya. Dari penelitian yang dilakukan oleh Napitupulu (2008) didapatkan rata-rata kadar asam sitrat dalam ekstrak buah asam jawa adalah sebesar 17,0056%. Asam sitrat bekerja sebagai *chelating agent* dengan membentuk senyawa kompleks dengan mengikat logam timbal sehingga darah terbebas dari cemaran. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Mar'atus et al., (2016) menunjukkan bahwa kandungan asam sitrat pada filtrat asam jawa dapat menurunkan kadar logam berat timbal. Selain itu, asam sitrat juga merusak ikatan

kompleks logam timbal dengan protein sehingga dapat menurunkan kadar ion logam timbal dalam darah (Napitupulu, 2008). Kandungan senyawa lain seperti asam tartrat, asam askorbat dan flavonoid telah terbukti secara klinis dapat berperan sebagai *chelating agent* dari logam timbal meskipun tergolong memiliki kekuatan yang lebih lemah. Adapun kandungan lain seperti alkaloid, tanin dan saponin dalam asam jawa juga diduga dapat berperan sebagai *chelating agent* meskipun belum ada penelitian yang menunjukkan efektivitasnya secara spesifik pada logam timbal (Kontoghiorghes et al., 2020).

Menurut uraian tersebut, maka peneliti ingin mengetahui bagaimana pemberian ekstrak etanol buah asam jawa (*T. indica*) berpengaruh terhadap kadar timbal darah tikus putih (*Rattus norvegicus strain wistar*) yang diinduksi timbal asetat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh ekstrak etanol buah asam jawa (*T. indica*) terhadap kadar timbal darah tikus putih (*Rattus norvegicus strain wistar*) yang diinduksi timbal asetat per oral?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui pengaruh ekstrak etanol buah asam jawa terhadap kadar timbal darah tikus putih yang diinduksi timbal asetat per oral.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui kadar timbal dalam darah tikus putih (*Rattus norvegicus strain wistar*) dengan berbagai perlakuan.

2. Mengetahui dosis ekstrak etanol buah asam jawa yang memberikan pengaruh terhadap kadar timbal darah tikus putih yang diinduksi timbal asetat per oral.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Akademik**

Sebagai bentuk kontribusi dalam perkembangan ilmu kedokteran dan menjadi referensi untuk pembuatan penelitian selanjutnya yang terkait dengan penelitian yang dilakukan yaitu pemberian ekstrak buah asam jawa untuk menurunkan kadar timbal dalam darah.

### **1.4.2 Manfaat Klinis**

Memberikan pengetahuan bagi praktisi kesehatan terkait deteksi dan penanganan intoksikasi timbal menggunakan bahan alternatif yaitu asam jawa serta sebagai bukti ilmiah yang menunjukkan adanya pengaruh pemberian ekstrak etanol buah asam jawa terhadap kadar timbal dalam darah.

### **1.4.3 Manfaat Masyarakat**

Memberikan informasi dan wawasan tambahan bagi masyarakat terkait pemanfaatan ekstrak etanol buah asam jawa selain sebagai bahan baku masakan, yaitu untuk menurunkan kadar timbal dalam darah.