

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Polusi logam berat termasuk timbal (Pb) merupakan masalah yang serius di negara-negara maju maupun negara berkembang seperti Indonesia. Pencemaran lingkungan oleh Pb antara lain diakibatkan asap kendaraan bermotor, penambangan, industri yang menggunakan Pb, pembuangan limbah pabrik tekstil, sanitasi minuman dan makanan yang buruk. Hal tersebut menjadi faktor yang menunjang untuk terjadinya keracunan Pb pada mahluk hidup. <sup>1</sup>

Keracunan Pb banyak ditemukan melalui polusi udara, seiring dengan meningkatnya pengguna kendaraan bermotor yakni sekitar 85%. Menurut data Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup tahun 2009 kadar Pb di udara sekitar 2 g/m<sup>3</sup> dengan asumsi 30% mengendap di saluran pernapasan dan sekitar 14 g/per hari diabsorpsi.<sup>2</sup> Hasil penelitian *The National Food Processors Association* menerangkan bahwa kehadiran Pb dapat berasal dari kontaminasi di dalam produk makanan/ minuman yang dikalengkan. Kadar Pb dalam kemasan kaleng 637,64 ± 94,25 ppm dan kadar Pb yang bermigrasi ke dalam makanan/minuman sebesar 0,171 + 0,02 ppm dan jika terpapar dalam waktu lama dapat menimbulkan berbagai komplikasi dalam tubuh. <sup>3,4</sup>

Saluran pernapasan dan pencernaan merupakan jalur utama transmisi Pb, dimana setelah penyerapan berlangsung Pb akan berikatan dengan eritrosit dan didistribusikan

ke jaringan lunak dan tulang.<sup>5</sup> Akumulasi plumbum tertinggi terjadi dalam jaringan lunak secara berturut-turut yaitu ginjal kemudian hati, otak, paru, jantung, saraf dan otot.<sup>1</sup> Salah satu organ yang berperan dalam perubahan akibat paparan Pb yang berlebihan adalah hati. Hati merupakan organ tubuh yang terbesar dan organ metabolisme yang paling kompleks di dalam tubuh. Salah satu fungsinya mendetoksifikasi produk metabolisme zat makanan serta sebagian besar obat-obatan dan toksikan.<sup>6</sup> Kerusakan hati yang diakibatkan oleh Pb dalam tingkat tertentu dapat menginduksi pembentukan radikal bebas dan menurunkan kemampuan sistem antioksidan tubuh sehingga dengan sendirinya akan terjadi stres oksidatif.<sup>7</sup>

Pagliara,dkk (2003) meneliti secara *in vivo* pada tikus yang diberikan Pb dijumpai penurunan kadar *glutathione* tereduksi hepar dan adanya kemungkinan terjadinya apoptosis hepar. Pada percobaan *in vitro*, Pb menunjukkan efek nekrotik langsung bukan apoptotik pada hepar. Pada inkubasi sel hepar bersama sel kupffer yang dikultur dengan Pb terjadi apoptosis sel hepar. Hal ini menunjukkan bahwa Pb mempunyai efek nekrosis langsung pada sel hepar, disamping menunjukkan adanya peran sel kupffer dalam menginduksi apoptosis sel hepar setelah pemberian Pb melalui stress oksidatif.<sup>8,9</sup>

Adanya kerusakan pada organ hati akibat paparan Pb dapat dideteksi dengan melakukan pemeriksaan laboratorium. Salah satu pemeriksaannya adalah pemeriksaan biokimia hati menggunakan pemeriksaan enzim golongan transaminase, yaitu *serum glutamat oksaloasetat transaminase* (SGOT) dan *serum glutamat piruvat transaminase* (SGPT). Kedua enzim ini akan dihasilkan sel hati apabila sel hati mengalami kerusakan sehingga menyebabkan peningkatan kadarnya dalam serum darah.<sup>10,11</sup>

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang berlimpah. Sekitar 9.600 dari 30.000 jenis tumbuhan dapat digunakan sebagai obat-obatan.<sup>12</sup> Saat ini masih banyak masyarakat yang memanfaatkan tanaman herbal untuk mengatasi beberapa penyakit. Selain biayanya murah dan terjangkau, pengobatannya juga relatif aman dan sudah dipercaya turun-temurun. Salah satu tanaman yang digunakan ialah daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*). Tanaman ini telah diketahui memiliki beberapa kandungan zat aktif yaitu *flavonoid*, *tannin*, *saponin*, *phenol* serta *terpenoid* yang sudah dibuktikan memiliki efek nefroprotektif.<sup>13,14</sup> Ekstrak daun kumis kucing berperan sebagai anti inflamasi, antioksidan, antibakterial, dan antiangiogenesis.<sup>15</sup>

Antioksidan bermanfaat dalam menetralkan radikal bebas, atau bahan yang berfungsi mencegah sistem biologi tubuh dari efek yang merugikan yang timbul dari proses ataupun reaksi yang menyebabkan oksidasi berlebihan, sedangkan anti-inflamasi berfungsi untuk mengurangi peradangan pada organ akibat kerusakan sel, patogen atau iritasi.<sup>3,16</sup> Penelitian sebelumnya, daun kumis kucing digunakan sebagai agen hepatoprotektif, hal ini melaporkan bahwa karena kandungan sifat antioksidan yang kuat dalam daun kumis kucing menunjukkan efek hepatoprotektif pada tikus.<sup>17</sup>

Berdasarkan uraian di atas, bahwa timbal dapat menyebabkan kerusakan hati dan ekstrak daun kumis kucing berpotensi sebagai bahan pelindung hati dari pengaruh timbal, maka perlu dilakukan penelitian mengenai aktivitas antioksidan terhadap kadar SGPT dan SGOT serum darah tikus wistar yang terpapar timbal.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah ada pengaruh pemberian ekstrak daun kumis kucing terhadap fungsi hepar pada tikus wistar yang di papar Pb asetat.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Membuktikan pengaruh pemberian ekstrak daun kumis kucing terhadap fungsi hepar pada tikus wistar yang diinduksi oleh Pb asetat.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- Membuktikan pengaruh ekstrak daun kumis kucing terhadap kadar SGPT serum pada tikus wistar yang diinduksi Pb asetat
- Membuktikan pengaruh ekstrak daun kumis kucing terhadap kadar SGOT serum pada tikus wistar yang diinduksi Pb asetat
- Membedakan kadar SGPT dan SGOT tikus wistar antar kelompok kontrol negatif, kontrol positif dan kelompok perlakuan (50 mg/kgBB, 100 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB)

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat untuk Pengetahuan**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan

- Data ilmiah dan informasi mengenai efek ekstrak daun kumis kucing terhadap fungsi hepar yang terpapar Pb asetat

- Pengaruh dan bahaya pencemaran timbal terhadap fungsi hepar
- Penelitian ini dapat menjadi landasan untuk penelitian selanjutnya.

#### 1.4.2 Manfaat untuk Masyarakat

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi lebih pada masyarakat mengenai manfaat dari daun kumis kucing untuk tubuh.

#### 1.5 Orisinalitas Penelitian

Berdasarkan penelusuran pustaka penelitian tentang pengaruh pemberian ekstrak daun kumis kucing terhadap fungsi hepar pada tikus wistar yang dipapar oleh Pb asetat, tidak banyak penelitian yang telah dilakukan, beberapa penelitian terkait adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.** Orisinalitas Penelitian

Pengarang	Judul	Metode Penelitian	Hasil
Putri Pratiwi, Meiny Suzery, Bambang Cahyono, Jurnal Sains & Matematika (JSM), 2010	<i>Total Fenolat Dan Flavonoid Dari Ekstrak Dan Fraksi Daun Kumis Kucing (Orthosiphon stamineus B.) Jawa Tengah Serta Aktivitas Antioksidannya</i>	Analisis total fenolat dilakukan dengan metode <i>Follin-Ciocalteu</i> , Analisis Flavonoid dilakukan dengan cara kerja Rohman, Aktivitas antioksidan ditentukan dengan metode <i>peredaman radikal DPPH</i>	Secara kuantitatif senyawa fenolat dan flavonoid diduga memberi kontribusi terhadap aktivitas antioksidan dalam tanaman

Arif Hidayat , UNNES Journal Of Life Science, 2013	<i>Pengaruh Vitamin E Terhadap Kadar SGPT dan SGOT Serum Darah Tikus Putih (Rattus norvegicus) Jantan Galur Wistar Yang Dipapar Timbal Per-Oral</i>	<i>Post Test Randomized control group design.</i> Tikus jantan ( <i>Rattus norvegicus</i> ) galur wistar. Sampel yang digunakan yaitu 20 tikus jantan yang dibagi menjadi 4 kelompok yaitu kelompok I sebagai kontrol, II dengan perlakuan timbal 175 mg/ tikus, III. Vitamin E 1,44 mg/ tikus dan timbal 175 mg/ tikus, IV Vitamin E 2,16 mg/ tikus dan timbal 175 mg/ tikus. Perlakuan diberikan selama 21 hari. Pengambilan serum darah pada hari ke- 22 kemudian dilakukan pengukuran kadar SGOT dan SGPT. Data kadar SGOT dan SGPT dianalisis dengan ANOVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji BNT.	Kelompok II dengan pemberian timbal 175 mg/kgBB didapatkan peningkatan rerata kadar SGPT dan SGOT. Kelompok yang diberi Vitamin E dosis 1,44 mg/kgBB atau 2,16 mg/KgBB dan timbal mengalami penurunan kadar SGPT dan SGOT sesuai dengan besarnya dosis.
E.E. Mehana, Abdel Raheim M.A. Meki, Khalid Majid Fazili, Experimental and Toxicologic Pathology, 2010	<i>Ameliorated effects of green tea extract on lead induced liver toxicity in rats</i>	Enam puluh tikus jantan sehat Sprague-Dawley (sekitar 170-200 g). Dilakukan adaptasi selama 2 minggu. Dibagi menjadi 4 kelompok : Kelompok I menerima air minum suling Kelompok II menerima 15g serbuk	Enzim hati, ALT, AST dan ALP aktivitas secara signifikan meningkat pada tikus yang diberi Pb dibandingkan dengan kontrol. Enzim ini secara signifikan berkurang dengan pemberian Pb +15g serbuk teh

---

teh hijau Kelompok III menerima 0,4% Pb asetat di air suling Kelompok IV menerima campuran Pb asetat dan teh hijau. Tiap kelompok diberikan selama 8 minggu	hijau yang diperlakukan tikus dibandingkan dengan tikus yang diinjeksi dengan Pb.
--	---

---

Penelitian Putri Pratiwi, dkk menjelaskan mengenai hubungan flavonoid, felonat dan aktivasi antioksidan terbanyak dalam daun kumis kucing. Dalam penelitian Arif Hidayat, menjelaskan bahwa kandungan antioksidan (Vitamin E) dapat mempengaruhi kadar SGPT dan SGOT serum tikus wistar yang dipapar Pb asetat. Penelitian E.E. Mehana, dkk meneliti tentang hubungan teh hijau pada tikus Sprague-Dawley yang dipapar Pb. Penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya karena penelitian ini menilai pengaruh pemberian ekstrak daun kumis kucing terhadap fungsi hepar (kadar SGOT dan SGPT) pada tikus wistar yang dipapar oleh Pb asetat.