

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Merkuri merupakan salah satu logam berat yang sering kali dikelompokkan bersama Cadmium (Cd) dan Timbal (Pb). Akan tetapi Merkuri perlu dibedakan dari kedua logam tersebut karena Merkuri berada di lingkungan kita dalam 3 bentuk yang berbeda yaitu Elemental Merkuri, Merkuri inorganik dan Merkuri organik. Ketiganya mempunyai sifat yang berbeda ketika berada di lingkungan dan mempunyai toksisitas yang berbeda pula pada tubuh manusia^{1,2}.

Ketika berbicara mengenai keracunan Merkuri, ada 2 peristiwa yang berhubungan dengan paparan merkuri. Yang pertama adalah Keracunan di Selat Minamata di mana terjadi pelepasan Merkuri hasil limbah pabrik yang terjadi pada sekitar tahun 1940 dan terus berlanjut sampai tahun 1968. Paparan selama kurang lebih dari 20 tahun tersebut terjadi melalui konsumsi ikan laut yang terkontaminasi dan diperkirakan mengenai 200.000 orang dengan gejala parasthesia, gait, tremor, gangguan sensorik sampai kematian. Peristiwa yang lain adalah Keracunan Merkuri terjadi di Iraq pada tahun 1971-1972. Pada peristiwa tersebut terdapat sedikitnya 40.000 orang yang terpapar oleh merkuri akibat konsumsi roti yang dalam pembuatannya memakai gandum yang tercemar oleh merkuri^{1,3}.

Menurut WHO, Paparan Merkuri paling banyak terjadi melalui inhalasi pada amalgam (bahan yang dipakai pada gigi yang merupakan campuran merkuri dan alloy) , konsumsi ikan yang terkontaminasi oleh merkuri dan paparan akibat pekerjaan. Akan tetapi banyak paparan lain yang tidak disadari dalam kehidupan sehari-hari seperti, penggunaan kosmetik, proses amalgamasi (ekstraksi logam emas dengan mencampurkan biji emas dan merkuri cair) pada pertambangan emas, ataupun menghirup merkuri yang menguap dari merkuri cair termometer yang pecah^{2,4,5}.

Menurut GMA 2013, Emisi merkuri sendiri sudah berubah di mana sekarang di dominasi oleh emisi anthropogenic (akibat perbuatan manusia) dibandingkan emisi alami yang terjadi semenjak revolusi industri. Pada emisi merkuri tahunan 30% disebabkan dari merkuri antropogenik terutama akibat artisanal and small-scale gold mining (tambang emas) dan pembakaran bara, 10 % dari alam, dan 60% sisanya merupakan re-emisi merkuri yang sudah tertimbun beberapa dekade di permukaan tanah dan laut⁶.

Hepar merupakan organ tubuh yang besar dan kompleks. Hepar menempati sebagian besar Kuadran kanan atas abdomen, di bawah diafragma, dilindungi oleh tulang iga. Hepar merupakan pusat metabolisme tubuh dengan fungsi yang sangat kompleks. Salah satu fungsi hepar adalah untuk melindungi tubuh terhadap zat toksik melalui proses detoksifikasi. Sebagian besar zat kimia atau obat-obatan masuk melalui saluran cerna akan melewati hepar sebagai organ metabolisme sentral⁷.

Meskipun sering dilakukan penelitian mengenai paparan logam berat, tetapi masih sedikit penelitian khusus mengenai pengaruh paparan merkuri klorida saja

terhadap gambaran histopatologi hepar di Indonesia. Mengingat merkuri berbeda dari kebanyakan logam berat lainnya dan hepar merupakan organ detoksifikasi zat toksik maka peneliti berharap melalui penelitian ini dapat memberikan informasi lebih jelas mengenai pengaruh merkuri klorida pada gambaran hisopatologi hepar.

1.2 Permasalahan Penelitian

1.2.1 Permasalahan Umum

Bagaimana pengaruh pemberian merkuri klorida peroral terhadap gambaran histopatologi hati tikus Wistar?

1.2.2 Permasalahan Khusus

- a) Apakah ada perubahan gambaran histopatologi pada hati tikus yang telah diberi paparan merkuri klorida peroral?
- b) Apa jenis perubahan gambaran histopatologi pada hati tikus yang telah diberi paparan merkuri klorida peroral ?
- c) Bagaimana derajat kerusakan gambaran histopatologi pada hati tikus yang telah diberi paparan merkuri klorida peroral ?
- d) Bagaimana hubungan dosis merkuri klorida peroral yang berbeda dengan tingkat kerusakan gambaran histopatologis pada hati tikus ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian merkuri klorida peroral terhadap gambaran histopatologi hati tikus Wistar.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengetahui ada tidaknya perubahan gambaran histopatologi pada hati tikus yang telah diberi paparan merkuri klorida peroral dengan dosis 20 mg/kg BB dan 10 mg/kg BB
- b. Mengetahui jenis perubahan gambaran histopatologi pada hati tikus yang telah diberi paparan merkuri klorida peroral dengan dosis 20 mg/kg BB dan 10 mg/kg BB.
- c. Mengetahui derajat kerusakan gambaran histopatologi pada hati tikus yang telah diberi paparan merkuri klorida peroral dengan dosis 20 mg/kg BB dan 10 mg/kg BB
- d. Membandingkan tingkat kerusakan pada gambaran histopatologis pada hati tikus yang diberi merkuri klorida peroral dosis 20 mg/kg BB dengan kontrol
- e. Membandingkan tingkat kerusakan pada gambaran histopatologis pada hati tikus yang diberi merkuri klorida peroral konsentrasi 10 mg/kg BB dengan kontrol
- f. Membandingkan tingkat kerusakan pada gambaran histopatologis pada hati tikus yang diberi merkuri klorida peroral dengan dosis 20 mg/kg BB dan 10 mg/kg BB

1.4 Manfaat Penelitian

a. Manfaat untuk ilmu pengetahuan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti tentang pengaruh merkuri terhadap gambaran histopatologi hati pada tikus.

b. Manfaat untuk peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan untuk penelitian selanjutnya mengenai logam berat merkuri dan efeknya terhadap hati

c. Manfaat untuk masyarakat

Hasil penelitian ini memberikan pengetahuan pada masyarakat mengenai akibat paparan merkuri dan bahayanya bagi kesehatan.

1.5 Keaslian Penelitian

Masih belum banyak penelitian sebelumnya mengenai pengaruh merkuri inorganik pada gambaran histopatologi tikus yang telah dilaporkan sebelumnya, beberapa penelitian terkait adalah sebagai berikut:

No.	Judul	Metode	Hasil
1.	<i>Heavy Metals Induce Apoptosis in Liver of Mice</i> , Khalid H. Gathwan, et al. 2012 ⁸	Penelitian dilakukan di Irak dengan desain <i>post test only control trial</i> . Tikus dibagi empat grup (kontrol, dosis rendah, dosis sedang, dosis tinggi) dan diberi cadmium	Pada pemberian cadmium chloride dan zinc chloride terjadi penurunan berat badan dan terlihat adanya perubahan

No.	Judul	Metode	Hasil
		chloride dan zinc chloride selama 21 hari lalu dilakukan pengukuran BB dan biopsi hati	histopatologi hati berupa vakuolisasi, degenerasi lemak, juga terlihat adanya apoptosis
2.	<i>Repeated dose oral toxicity of inorganic mercury in wistar rats:biochemical and morphological alterations</i> , T. J. Sheikh, 2013 ⁹	Penelitian memakai tikus wistar dilakukan di India dengan desain <i>pre and post test control trial</i> . Kelompok kontrol tidak diberi perlakuan, sedangkan 3 kelompok lain diberikan mercuric chloride dosis berbeda tiap kelompok selama 4 minggu dan diambil sampel darah pada hari 0, 14, dan 28 lalu pada hari ke-28 tikus dikorbankan untuk diambil organnya	Terjadi peningkatan peningkatkan signifikan pada ALT, GGT, kreatinin, vakoulisasi pada hepar, demielinisasi pada cerebellum, akumulasi protein pada ginjal dan reduksi spermatozoa matang pada testis
3.	<i>A Sub-Chronic Toxicity Study of Mercuric Chloride in the Rat</i> , Ghaleb A.Oriquat et al, 2012 ¹⁰	Penelitian dilakukan di Jordan dengan desain <i>post test only control group trial</i> . Penelitian menggunakan tikus. Diberikan 1 ml saline pada kelompok control. Pada kelompok coba diberi mercuric chloride dengan dosis 3,75 mg/kg BB 2x seminggu selama 12 minggu. Setiap 4 minggu diambil sampel darah dan dilakukan decapitasi pada minggu ke-12	Terjadi gangguan pada fungsi hati yang dapat dilihat dengan adanya peningkatan kadar AST, ALT dan LDH.
4.	<i>Liver Function and Structure in Rats Treated Simultaneously with Cadmium and</i>	Penelitian memakai tikus wistar dilakukan di Tunisia dengan desain <i>randomized control trial</i> . Kelompok dibagi menjadi 4 yaitu kelompok kontrol ,	Ratio berat hati : berat tubuh berkurang dan peningkatkan AST pada cadmium dan campuran keduanya tetapi tidak dengan

No.	Judul	Metode	Hasil
	<i>Mercury</i> , Samir Haouem, 2013 ¹¹	kelompok cadmium chloride, kelompok mercury chloride dan kelompok mercury-cadmium. Setelah paparan selama 4 minggu, tikus ditimbang BB, diambil sampel darah dan dilakukan terminasi lalu diambil hatinya.	merkuri saja. Terjadi peningkatan ALT dan penurunan ALP pada semua kelompok coba. Pada histopatologi ditemukan nekrosis, vakuolisasi, dan kongesti pembuluh darah.
5.	<i>Effects of Mercury Exposure on Blood Chemistry and Liver Histopathology of Male Rats</i> , Mohammad A. W. WAdaan, 2009 ¹²	Penelitian memakai tikus wistar dilakukan di Tunisia dengan desain <i>post test only control group design</i> . Kelompok dibagi menjadi 2 yaitu kelompok kontrol , kelompok mercury chloride 20 ppm. Setelah paparan selama 8 minggu, tikus ditimbang BB, diambil sampel darah dan diterminasi lalu diambil hatinya.	Berat tubuh lebih ringan dibandingkan kelompok kontrol dan penigkatan AST, ALT, GGT pada kelompok coba. Pada histopatologi ditemukan nekrosis, degenerasi hepatosit, dan degenerasi vena sentralis.

Tabel 1. Daftar Penelitian Sebelumnya

Penelitian ini menggunakan tikus coba yang sama yaitu tikus Wistar akan tetapi berbeda dari penelitian sebelumnya karena pada penelitian ini menggunakan 3 kelompok, 1 kelompok kontrol dan 2 kelompok perlakuan yang diberikan Mercuric chloride menggunakan sonde, sebanyak 3 ml pada masing-masing tikus minuman tikus dengan dosis 20 mg/kg BB dan 10 mg/kg BB di mana masing-masing diberikan kepada kelompok tikus yang berbeda selama 2 minggu kemudian melihat perubahan gambaran histpatologi hepar dengan

melihat tingkat kerusakan sel hepatosit yang mengacu pada scoring Manja Roenigk. Selain itu akan dilakukan perbandingan tingkat kerusakan gambaran histopatologi hepar antara kelompok dosis 20 mg/kg BB dengan kontrol, 10 mg/kg BB dengan kontrol dan dosis 20 mg/kg BB dengan 10 mg/kg BB.