

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air merupakan zat paling penting dalam kehidupan setelah udara. Penyediaan sumber air bersih harus dapat memenuhi kebutuhan masyarakat. Volume rata-rata kebutuhan air setiap individu per hari adalah 15-200 liter atau setara 35-40 galon (Chandra, 2007).

Air yang diperuntukan bagi konsumsi manusia harus berasal dari sumber yang bersih dan aman. Berdasarkan kualitas dan jenis penggunaannya, air terdiri atas air minum dan air bersih. Menurut Permenkes RI Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air, air bersih adalah air yang dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat-syarat kesehatan dan dapat diminum apabila dimasak (Suryono, 2014).

Pemenuhan kebutuhan air minum dan air bersih diperoleh melalui air sumur dan air yang berasal dari PDAM, jika dibutuhkan untuk air minum maka air sumur atau air PDAM tersebut dimasak terlebih dahulu dan jika untuk air bersih maka bisa langsung dikonsumsi. Air menjadi masalah yang perlu mendapat perhatian yang seksama dan cermat, karena untuk mendapatkan air yang bersih dan sesuai dengan standar tertentu saat ini sulit dilakukan. Air sudah banyak tercemar berbagai limbah dari hasil kegiatan manusia,

baik limbah rumah tangga, limbah ataupun limbah dari kegiatan lainnya (Anggraini, 2012; Harmayani *et al.*, 2007).

Air mempunyai sifat melarutkan bahan kimia. Zat-zat kimia yang mudah larut dalam air dapat menimbulkan toksisitas. Salah satu zat kimia yang mudah larut dalam air adalah logam berat. Timbal atau dalam keseharian lebih dikenal dengan nama timah hitam, dalam bahasa ilmiah dinamakan *plumbum* (Pb) adalah logam berat yang secara alami terdapat dalam kerak bumi. Timbal dan persenyawaannya banyak digunakan dalam berbagai bidang, seperti dalam industri baterai sebagai grid, sebagai pigmen chrom dalam industri cat (Palar, 2012).

Timbal dan persenyawaannya dapat berada di dalam perairan secara alamiah ataupun sebagai dampak dari aktivitas manusia. Secara alamiah, timbal masuk melalui pengkristalan timbal di udara dengan bantuan air hujan, atau proses korosifikasi dari batuan mineral akibat hempasan gelombang dan angin. Sedangkan sebagai dampak aktivitas manusia diantaranya adalah air buangan (limbah) dari industri yang berkaitan dengan timbal yang dialirkan ke badan perairan. Batas kadar maksimal timbal dalam air menurut Permenkes /Per /IX/ 1990 adalah 0.05 mg/L atau 0,05 ppm (Palar, 2012).

Timbal adalah logam yang mendapat perhatian karena bersifat toksik. Toksisitas timbal dapat mempengaruhi seluruh sistem tubuh, seperti gangguan sistem saraf, urinarius, gastro-intestinal, kardiovaskular, reproduksi, endokrin dan hematopoietik. Masuknya timbal ke tubuh dapat melalui konsumsi makanan, minuman, udara, air, serta debu yang tercemar.

Intoksikasi bisa terjadi melalui oral, pernapasan, kontak lewat kulit, mata dan parenteral. Timbal yang masuk ke tubuh bersifat kumulatif. Konsentrasi timbal yang melebihi batas yang telah ditentukan dalam air yang digunakan sehari-hari dapat menyebabkan toksisitas baik bersifat akut ataupun kronis. Dampak toksisitas kronik timbal salah satunya adalah gangguan terhadap sistem kardiovaskular berupa hipertensi (Widowati, 2008).

Studi *in vivo* dan *in vitro* menunjukkan bahwa pajanan kronik timbal dapat menyebabkan hipertensi dan penyakit kardiovaskular dengan meningkatkan stress oksidatif, membatasi pembentukan Nitrit Oksida, merusak sinyal Nitrit Oksida, meningkatkan aktivitas adrenergik, meningkatkan produksi endotelin, mengubah sistem renin angiotensin-aldosteron, mencetuskan inflamasi, dan lain-lain. Timbal juga menyebabkan kerusakan endotel, mengganggu proses perbaikan endotel, dan mensupresi produksi proteoglikan. Mekanisme tersebut dapat mencetuskan terjadinya hipertensi, aterosklerosis, trombosis, dan penyakit kardiovaskular (Varizi, 2008).

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg atau tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg. Mayoritas hipertensi (90%) adalah hipertensi esensial (tidak diketahui penyebabnya), sedangkan 10% adalah hipertensi sekunder (akibat suatu penyakit) (Rilantono *et al.*, 2015; Robbins, 2012).

Prevalensi hipertensi di Indonesia berdasarkan hasil pengukuran tekanan darah pada penduduk umur 18 tahun ke atas tahun 2007 adalah sebesar 31,7%, jika dibandingkan dengan tahun 2013 terjadi penurunan sebesar 5,9% (dari 31,7%

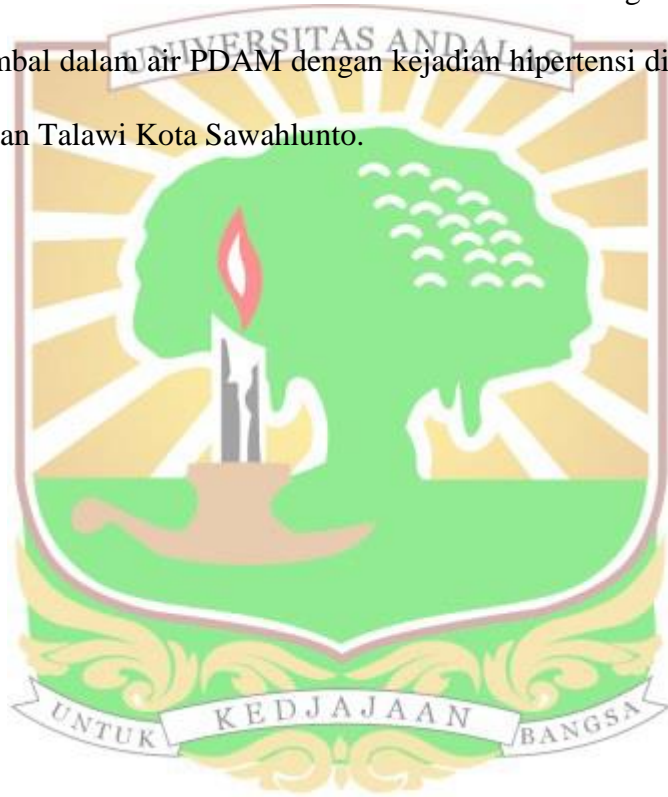
menjadi 25,8%) (Riskesdas, 2013). Prevalensi hipertensi pada usia lebih dari 18 tahun di Sumatera Barat adalah sekitar 34% pada tahun 2007 dan menurun menjadi 22.6% di tahun 2013. Salah satu kota di provinsi Sumatera Barat yaitu Kota Sawahlunto, hipertensi menjadi penyakit kedua terbanyak di seluruh puskesmas dengan jumlah penderita 9.517 atau 13,80% pada tahun 2015 (Dinas Kesehatan Kota Sawahlunto, 2015; Riskesdas, 2013).

Sawahlunto adalah salah satu kota yang terletak di provinsi Sumatera Barat. Wilayah administrasi Kota Sawahlunto memiliki 4 (empat) Kecamatan yang terdiri dari Kecamatan Talawi, Kecamatan Barangin, Kecamatan Lembah Segar dan Kecamatan Silungkang. Sumber air minum yang digunakan rumah tangga di kota Sawahlunto terdiri dari air kemasan, ledeng (PDAM), pompa, sumur terlindung, sumur tidak terlindung, air sungai, air hujan, dan air lainnya (Balai Lingkungan Hidup Kota Sawahlunto, 2010).

Pada tahun 2009, 46,07% penduduk Kota Sawahlunto sudah memiliki layanan air bersih dari PDAM, dan 16,66% penduduk kota Sawahlunto menggunakan air dari PDAM sebagai air minum. Sumber air baku PDAM berasal dari dua sungai, yaitu Sungai Ombilin dan Sungai Lunto. Berdasarkan hasil uji laboratorium periode 2009-2010 yang dilakukan oleh BLH Kota Sawahlunto, kedua sungai tersebut mengandung konsentrasi Timbal (Pb) melebihi batas maksimal kadar timbal dalam air menurut Permenkes /Per /IX/ 1990 adalah 0,05 mg/L atau 0,05 ppm. Telah diidentifikasi besarnya konsentrasi timbal tersebut karena limbah rumah tangga, pertanian, pertambangan, galian, industri PLTU dan dari limbah lainnya (BPS Kota Sawahlunto, 2016; Balai Lingkungan Hidup Kota Sawahlunto, 2010).

Konsentrasi timbal yang melebihi batas maksimal di dalam air PDAM di Kota Sawahlunto, dikhawatirkan dapat menyebabkan toksisitas kronis pada penduduk. Toksikitas dapat terjadi akibat akumulasi timbal dalam tubuh karena penggunaan air yang mengandung timbal dalam jangka waktu lama.

Berdasarkan uraian tersebut, maka timbul keinginan peneliti untuk melakukan pemeriksaan konsentrasi timbal dalam air PDAM di rumah penduduk Desa Sijantang Koto Kecamatan Talawi Kota Sawahlunto serta menganalisis hubungan konsentrasi timbal dalam air PDAM dengan kejadian hipertensi di Desa Sijantang Koto Kecamatan Talawi Kota Sawahlunto.



## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas didapatkan masalah :

1. Berapakah konsentrasi timbal dalam air PDAM di rumah penduduk Desa Sijantang Koto Kecamatan Talawi Kota Sawahlunto ?
2. Berapakah kejadian hipertensi di Desa Sijantang Koto Kecamatan Talawi Kota Sawahlunto ?
3. Apakah terdapat hubungan antara konsentrasi Timbal air PDAM di rumah penduduk dengan kejadian hipertensi di Desa Sijantang Koto Kecamatan Talawi Kota Sawahlunto ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui hubungan konsentrasi Timbal air PDAM dengan kejadian hipertensi di Desa Sijantang Koto Kecamatan Talawi Kota Sawahlunto.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui distribusi frekuensi konsentrasi timbal dalam air PDAM di rumah penduduk Desa Sijantang Koto Kecamatan Talawi Kota Sawahlunto.
2. Mengetahui distribusi frekuensi kejadian hipertensi di Desa Sijantang Koto Kecamatan Talawi Kota Sawahlunto.
3. Mengetahui hubungan konsentrasi timbal air PDAM di rumah penduduk dengan kejadian hipertensi di Desa Sijantang Koto Kecamatan Talawi Kota Sawahlunto.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi Peneliti**

Menambah wawasan dan mendapatkan pengalaman untuk melakukan penelitian di masyarakat selama proses penelitian berlangsung.

### **1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan**

Hasil penelitian diharapkan dapat memberi manfaat dan menambah perbendaharaan bahan bacaan bagi mahasiswa Fakultas Kedokteran FK Unand untuk penelitian selanjutnya.

### **1.4.3 Bagi Perkembangan IPTEK**

1. Memberikan kontribusi bagi ilmu pengetahuan mengenai dampak paparan kronis logam timbal terhadap tubuh.
2. Dapat dijadikan sebagai data dasar bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai toksisitas logam timbal dan hipertensi

### **1.4.4 Bagi Masyarakat**

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang dampak kadar timbal yang berlebihan di dalam sumber air minum, terutama terhadap sistem kardiovaskular.

