

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya pertumbuhan penduduk menyebabkan peningkatan kebutuhan akan air minum. Salah satu alternatif yang dapat dilaksanakan untuk memenuhi kebutuhan air minum masyarakat adalah dengan adanya Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU). DAMIU merupakan sebuah badan usaha yang didirikan dengan tujuan mengelola dan memenuhi kebutuhan air minum masyarakat berupa Air Minum Isi Ulang (AMIU). Meskipun sebagian besar masyarakat telah mempercayai DAMIU untuk pemenuhan kebutuhan air minumnya, namun tidak semua produk DAMIU terjamin keamanannya karena kurangnya pemantauan dan pengujian rutin oleh pihak berwenang terkait. (Mairizki, 2017).

Logam berat adalah salah satu komposisi yang ada di dalam kulit bumi yang bersifat tidak dapat dihancurkan maupun dimusnahkan dan dapat membahayakan tubuh manusia. Meskipun berbahaya, logam berat juga merupakan unsur penting untuk tubuh dalam jumlah yang aman. Logam berat yang dibutuhkan tubuh tersebut merupakan logam berat esensial seperti selenium tembaga (Cu), (Se), seng (Zn), dan besi (Fe). Sebaliknya logam berat non-esensial tidak diperlukan oleh tubuh yang dapat menimbulkan dampak berbahaya untuk tubuh manusia seperti merkuri (Hg), kadmium (Cd), timbal (Pb), dan arsenik (As) (Adhani & Husaini, 2017). Keberadaan logam berat pada air baku berasal dari sumber aktivitas alam maupun aktivitas manusia. Selain logam berat yang mengontaminasi sumber air baku, pada Air Minum Isi Ulang (AMIU) faktor yang memengaruhi kualitas air yang diproduksi adalah jenis peralatan yang kurang memadai, tidak adanya alat sterilisasi, proses pengolahan air minum yang tidak lengkap dan tidak dilakukan sebagaimana mestinya, cara pemeliharaan serta penanganan air hasil proses pengolahan yang kurang tepat (Mairizki, 2017).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Agustina (2019) mengenai ARKL pada air minum di Kabupaten Pasuruan tahun 2017, hasil pengukuran konsentrasi logam berat Fe, Mn, dan Zn adalah 0,08364; 0,113; dan 0,1298 mg/L. Tingkat risiko (RQ)

yang didapatkan untuk setiap logam yang diuji adalah <1 yang berarti aman atau tidak menimbulkan risiko dan tidak membutuhkan pengelolaan risiko. Penelitian lainnya dilakukan oleh Mursidi (2015) mengenai ARKL logam kromium heksavalen (Cr^{6+}) dan arsenik (As) yang terkandung dalam air minum. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi logam berat Cr dan As yang terkandung dalam sampel air minum adalah 0,030 mg/L dan 0,010 mg/L. Tingkat risiko yang ditimbulkan oleh logam berat Cr memiliki nilai $\text{RQ}<1$ yang berarti tidak menimbulkan risiko dan tingkat risiko yang disebabkan oleh logam berat As memiliki nilai $\text{RQ}>1$ yang berarti berisiko dan diperlukan pengelolaan risiko.

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Padang 2021, terdapat 793 DAMIU yang beroperasi di Kota Padang. Sebanyak 545 DAMIU telah dilakukan pengawasan eksternal dan 422 DAMIU (77%) diantaranya telah memenuhi persyaratan kesehatan. Apabila dibandingkan dengan jumlah DAMIU di Kota Padang secara keseluruhan hanya 53% yang memenuhi syarat dari total 793 DAMIU. Di Kecamatan Koto Tangah terdapat 208 DAMIU yang beroperasi dan juga kecamatan dengan DAMIU terbanyak apabila dibandingkan dengan kecamatan lain di Kota Padang. Pemeriksaan DAMIU di Kecamatan Koto Tangah telah dilakukan oleh dinas terkait dengan hasil pemeriksaan menunjukkan terdapat 124 DAMIU (60%) yang telah memenuhi syarat dan 84 DAMIU (40%) lainnya belum memenuhi persyaratan. Hal ini menunjukkan masih adanya DAMIU di Kecamatan Koto Tangah Kota Padang yang belum termasuk kategori aman dan perlu dilakukan pengujian terhadap kualitas AMIU khususnya logam berat dan melakukan analisis risiko yang ditimbulkan oleh pajanan logam berat terhadap tubuh manusia.

Langkah yang dapat dilakukan untuk memprediksi akibat pajanan logam berat pada AMIU yang diminum oleh masyarakat Koto Tangah adalah dengan menggunakan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL). ARKL merupakan suatu analisis yang dilakukan untuk menghitung dan mengetahui risiko yang diakibatkan oleh suatu organisme maupun populasi, dan akibat pajanan oleh agen tertentu. ARKL terdiri dari empat tahapan yaitu identifikasi bahaya, analisis dosis respon, analisis pajanan dan karakterisasi risiko. Hasil dari analisis risiko ini didapatkan dari perhitungan pada tahap karakterisasi risiko. Tingkat risiko dapat dikatakan

aman apabila nilai *Risk Quotient* (RQ) ≤ 1 . Jika nilai RQ > 1 maka perlu dilakukan pengelolaan risiko.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai analisis risiko kesehatan lingkungan (ARKL) akibat paparan logam berat pada AMIU di Kecamatan Koto Tangah Kota Padang untuk mengetahui konsentrasi logam berat dan risiko kesehatan yang diakibatkan oleh paparan logam berat pada AMIU yang dikonsumsi oleh masyarakat. Pengujian logam berat dilakukan menggunakan *Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry* (ICP-AES) untuk menganalisis konsentrasi 24 jenis logam berat. Dalam ARKL, konsentrasi agen risiko berpengaruh terhadap nilai *intake* yang didapatkan. Semakin tinggi konsentrasi agen risiko maka nilai *intake* yang didapatkan semakin besar. Oleh karena itu ARKL akan dilakukan terhadap tiga logam berat dengan konsentrasi tertinggi berdasarkan hasil pengukuran.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian tugas akhir ini adalah menganalisis risiko kesehatan lingkungan akibat paparan logam berat pada AMIU di Kecamatan Koto Tangah Kota Padang.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis konsentrasi logam berat yang terdapat dalam AMIU;
2. Menganalisis risiko kesehatan lingkungan (ARKL) dari cemaran logam berat pada air minum yang berasal dari DAMIU di Kecamatan Koto Tangah terhadap masyarakat.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi masyarakat, hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan informasi mengenai tingkat risiko kesehatan masyarakat yang mengkonsumsi AMIU yang mengandung logam berat dan pentingnya mengkonsumsi air minum yang aman bagi kesehatan dan bahaya logam berat yang terdapat pada AMIU.
2. Bagi pemilik DAMIU, penelitian ini dapat memberikan masukan dan informasi agar pemilik depot lebih memperhatikan persyaratan air minum yang layak

konsumsi sehingga tingkat risiko masyarakat yang akan mengkonsumsi logam berat dari AMIU dapat dikurangi.

3. Bagi pemerintah, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi untuk pengawasan kualitas AMIU di Kecamatan Koto Tangah Kota Padang.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling* terhadap sampel dari dua DAMIU yang memiliki kapasitas produksi tertinggi, menggunakan proses pengolahan yang sama, sumber air baku yang sama dan belum memenuhi persyaratan kesehatan di Kecamatan Koto Tangah Kota Padang berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Padang Tahun 2021.
2. Wawancara dan observasi kepada pemilik DAMIU mengenai praktik higiene dan sanitasi yang mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2014 mengenai Higiene Sanitasi Depot Air Minum.
3. Wawancara terhadap konsumen DAMIU untuk mengetahui informasi mengenai data diri dan efek kesehatan yang ditimbulkan oleh air minum yang dikonsumsi.
4. Metode analisis kandungan logam berat pada AMIU dilakukan dengan metode *Inductively Coupled Plasma (ICP-AES)* berdasarkan SNI 6989-82:2018 tentang Cara Uji Logam Menggunakan Spektrometer Emisi Atom *Inductively Coupled Plasma Optical Emission (ICP-OES)* dan hasil yang didapatkan dibandingkan dengan baku mutu berdasarkan Permenkes No. 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.
5. Pengujian sampel dilakukan untuk mengukur konsentrasi 24 jenis logam dengan menggunakan ICP-AES dan dipilih tiga logam yang memiliki konsentrasi tertinggi yang paling mendekati baku mutu untuk dilakukan analisis menggunakan metode ARKL.
6. Berdasarkan Pedoman Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Dirjen PP dan PL Kemenkes RI Tahun 2012, metode ARKL dilakukan dengan empat langkah

yaitu identifikasi bahaya (*Hazard Identification*), analisis dosis-respon (*dose-response assessment*), analisis pemajanan (*exposure assessment*), dan karakterisasi risiko (*risk characterization*).

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang dasar-dasar teori mengenai air minum, Air Minum Isi Ulang (AMIU), logam berat, Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU), dan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL).

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai lokasi pengambilan sampel, tahapan penelitian, lokasi dan waktu penelitian, serta metode analisis di laboratorium.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil yang didapatkan dari penelitian dan pembahasannya.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil dan pembahasan.