

BAB 1 : PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air memiliki peran krusial dalam menjaga kelangsungan hidup, dengan sekitar 70% dari total kebutuhan air diperlukan dalam tubuh manusia. Kekurangan pasokan air harian berpotensi menimbulkan gangguan pada fungsi tubuh. Prinsip ini juga tercermin dalam Undang-Undang Dasar 1945 pasal 33 ayat 3, yang menyatakan bahwa bumi, air, dan kekayaan alam yang terdapat di dalamnya menjadi kepemilikan negara dan harus dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat. Berdasarkan hal tersebut, maka air dan sumber dayanya harus dilindungi dan dilestarikan, agar pemanfaatannya dapat dimanfaatkan untuk kepentingan dan kesejahteraan manusia.

Menurut Laporan Pengembangan Air Dunia UNESCO (2021), setiap tahunnya sekitar 829.000 orang meninggal akibat diare yang diakibatkan oleh ketidakamanan air minum, sanitasi, dan kebersihan tangan. Dari jumlah tersebut, hampir 300.000 merupakan anak di bawah usia lima tahun, memberi sekitar 5,3% dari total kematian global pada kelompok usia tersebut.⁽¹⁾ pengaruh pencemaran air pada kesehatan manusia Air yang tidak aman memiliki konsekuensi serius bagi kesehatan manusia.

Berdasarkan laporan *United Nations Children's Fund* (Unicef), sebanyak 739 juta anak di dunia terdampak kondisi kelangkaan air yang ekstrem pada 2022.⁽²⁾ Menurut data dari WHO/UNICEF dalam *Joint Monitoring Programme for Water Supply, Sanitation and Hygiene* diperkirakan 1 dari 5 kelahiran di seluruh dunia terjadi di negara-negara kurang berkembang, dan setiap tahunnya, 17 juta wanita di negara-negara ini melahirkan di pusat-pusat kesehatan yang tidak memiliki layanan air, sanitasi, dan kebersihan yang memadai.⁽³⁾ Berdasarkan data BPS, masih ada 3,28% rumah tangga di Indonesia yang pernah kekurangan air minum pada 2022. Persentase tersebut meningkat 0,01% dari tahun sebelumnya sebesar 3,27%.⁽⁴⁾

Pencemaran air yang terus meningkat telah menurunkan kualitas air di seluruh dunia. Pencemaran air disebabkan oleh jumlah manusia dan kegiatan manusia yang beragam. Berdasarkan laporan kemajuan SDG Asia dan pasifik 2022, Asia rentan terhadap risiko tertinggi kekurangan air, kekeringan, banjir, kontaminasi air, akses yang tidak berkelanjutan terhadap layanan air bersih, sanitasi dan sampah. Perubahan iklim, urbanisasi yang cepat dan aktivitas industri yang semakin intensif mengancam kesehatan air di Asia.⁽⁵⁾ Krisis air yang terjadi tersebut biasanya sangat erat kaitannya dengan terjadinya pencemaran air bersih, hal tersebut lantaran air yang tersedia itu tidak bisa digunakan untuk kebutuhan sehari-hari karena tercemar.

Membuang sampah tanpa pemilahan antara organik dan non-organik serta menutupnya hanya dengan tanah yang dipadatkan dapat menyebabkan pencemaran air, terutama di TPA. Hal ini disebabkan oleh keberadaan sampah yang mengandung bahan kimia tidak dapat diurai oleh tanah, dan terus masuk ke dalam sumber air, menyebabkan pencemaran air yang berkelanjutan.⁽⁶⁾ Di tempat pembuangan sampah akhir (TPA), tumpukan sampah mengalami proses penguraian alami. Pada tahap ini, air yang melimpas melalui tumpukan sampah meresap ke dalamnya dan menghasilkan cairan rembesan yang mengandung polutan dan memerlukan tingkat oksigen yang tinggi. Kondisi ini dikenal sebagai "*leachate*" atau air lindi, yang selanjutnya dapat memengaruhi kualitas air permukaan dan air tanah dangkal di sekitar TPA, menyebabkan rendahnya kualitas air dan menjadi salah satu penyebab pencemaran air.⁽⁷⁾

Pencemaran yang berasal dari lindi dan masuk ke badan air akan berdampak negatif pada kualitas perairan. Jenis kontaminan yang mencakup logam, senyawa organik, dan radionuklida beracun dapat ditemui dalam tanah dan air tanah.⁽⁸⁾ Logam berat yang terkandung dalam lindi bisa menyerap ke dalam tanah melalui infiltrasi dan

drainase, sehingga mencemari lingkungan, terutama air sumur di sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

Di Indonesia, mayoritas sumber air minum berasal dari air permukaan (*surface water*), air tanah (*ground water*), dan air hujan. Air permukaan meliputi sungai dan danau, sementara air tanah terdiri dari sumur dangkal, sumur dalam, atau mata air. Sumur gali adalah sumber air utama yang digunakan oleh banyak orang di Indonesia, terutama di wilayah yang tidak terjangkau oleh sistem perpipaan untuk air minum.⁽⁹⁾

Komponen logam yang bisa ditemukan dalam pencemaran air sumur meliputi Timbal (Pb), Mangan (Mn), Besi (Fe), Arsenik (As), Kadmium (Cd), Seng (Zn), Nikel (Ni) dan Merkuri (Hg).⁽¹⁰⁾ Berdasarkan analisa kandungan Pb dan Cr air sumur oleh Wardi

(2018) di TPA Air Dingin diketahui juga bahwa kadar Pb memiliki konsentrasi paling tinggi sebesar 0,1050 mg/L sedangkan kadar Cr terkandung <0,0082 mg/L dimana angka tersebut merupakan batas konsentrasi terendah yang dapat dibaca oleh alat.⁽¹¹⁾

Timbal adalah logam berat yang memiliki titik leleh dangkal dan bersifat beracun, bahkan dalam jumlah yang kecil. Sebagai logam berat, timbal bersifat antagonis terhadap kalsium dan bisa menghambat metabolisme kalsium. Pemaparan yang tinggi terhadap timbal dapat menghambat proses remineralisasi kalsium gigi dan fosfor dalam saliva, menyebabkan ketidakoptimalan dalam proses tersebut.⁽¹²⁾ Terdapat beberapa limbah makanan, limbah elektronik, limbah konstruksi, limbah kesehatan dan limbah industri yang berasal dari cemaran TPA yang mengandung timbal.

Tingginya konsentrasi logam berat terutama timbal, diyakini berasal dari campuran sampah di tempat pembuangan, seperti aki, pipa, kabel, baterai, kaleng cat bekas, dan sisa lainnya dari aktivitas rumah tangga, industri, dan lain sebagainya. *Electronic waste* tergolong limbah berbahaya karena mengandung zat beracun atau dapat menghasilkan bahan kimia beracun jika diolah dengan tidak benar. Banyak dari

bahan-bahan beracun ini diduga membahayakan kesehatan manusia, dan beberapa diantaranya merupakan bahan kimia yang paling berbahaya bagi kesehatan masyarakat, termasuk dioksin, timbal dan merkuri.⁽¹³⁾ Pemaparan timbal secara tidak sengaja dapat mencemari tubuh melalui udara yang terkontaminasi, menghirup timbal, kontak kulit, makanan dan minuman yang terkontaminasi. Markowitz juga menyebutkan bahwa keracunan timbal dapat menjadi penyakit klasik, dengan gejala terutama melibatkan sistem saraf pusat dan saluran pencernaan pada anak-anak dan orang dewasa.⁽¹⁴⁾

Berdasarkan penelitian Choiroel (2018), terkait analisis kandungan timbal pada tiga sampel air sumur gali warga sekitar TPA Kaliori Kabupaten Banyumas yakni sumur 1 (jarak \pm 100 m) mencapai 0,061 mg/L, sumur 2 (jarak \pm 135 m) yaitu 0,052 mg/L dan sumur 3 (jarak \pm 110 m) yaitu 0,047 mg/l.⁽¹⁵⁾ Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Siswoyo dan Habibi (2018) mengenai sebaran logam timbal pada sumur di sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Wukirsari Gunung Kidul menunjukkan bahwa konsentrasi logam berat timbal melebihi standar baku mutu, dengan nilai mencapai 0,55 mg/L.⁽¹⁶⁾ Kemudian, diperkuat oleh penelitian Besnaya (2014) yang mengukur kandungan air sumur dangkal di TPA Kawasan Payakumbuh yang terletak dekat dengan permukiman penduduk pada radius 300 meter, menunjukkan konsentrasi timbal sebesar 0,971 mg/L pada pipa inlet yang memiliki parameter air tinggi.⁽¹⁷⁾

Gejala klinis keracunan logam berat sering tidak spesifik atau menyerupai penyakit-penyakit tertentu sehingga tidak disadari bahwa gejala tersebut adalah akibat dari keracunan logam berat. Paparan timbal berkaitan dengan efek seperti perkembangan saraf, kematian (terutama kardiovaskular), gangguan fungsi ginjal yang

buruk lalu efek jangka panjang mengarah pada penurunan IQ, gangguan sistem saraf dan darah (hipertensi).⁽¹⁰⁾

Salah satu TPA terbesar di Kota Padang yaitu TPA Air Dingin yang telah beroperasi sejak 1986 dengan luas sekitar 16 Ha. TPA Air Dingin juga merupakan paling banyak penumpukkan sampah dengan 640 ton/hari.⁽¹⁸⁾ TPA ini dirancang dengan sistem *sanitary landfill* namun dalam operasionalnya tetap menggunakan sistem *open dumping* sehingga air lindinya dapat merusak kualitas air tanah dan air sungai.⁽¹⁹⁾ Kemudian terdapat permukiman pada jarak 200 meter dari TPA dimana masyarakatnya menggunakan sumur dangkal dipakai sebagai sumber air utama. Namun hal ini tidak sesuai dengan SNI 03-3241-1994, kriteria jarak TPA ke perumahan terdekat lebih dari 500 m.⁽²⁰⁾

Penelitian yang dilakukan Yaumul dkk (2018), pada sumber air sumur masyarakat di sekitar TPA Air Dingin menunjukkan nilai kadar timbal melebihi baku mutu sebanyak 0,85 mg/L dari batas kadar Pb yaitu 0,1 mg/L, di TPA Air Dingin.⁽¹⁹⁾ Hasil survey awal yang dilakukan dengan mengambil *sampling* di sekitar TPA Air dingin pada 3 (tiga) titik sampel, diketahui bahwa titik I mengandung konsentrasi timbal tertinggi sebesar 0,251 mg/L diikuti dengan titik III dan titik II sebesar 0,195 mg/L dan 0,119 mg/L dimana nilai ini tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No.2 Tahun 2023 dengan parameter wajib air minum, dengan batas nilai baku mutu lingkungan yaitu tidak melebihi 0,1 mg/L. Pada saat survey awal, didapatkan informasi melalui ketua RT.03/09 dimana wilayah TPA berada, bahwa tidak semua masyarakat menggunakan air sumur dan sudah beralih ke Perumda dan beberapa jenis sumur yang masih digunakan masyarakat adalah sumur gali dan sumur bor. Terkait sampah di TPA, jenisnya tidak dipisahkan dan langsung ditimbun ke

dalam tanah. Meskipun terdapat sungai di sekitar TPA, namun aliran sungai tidak mengarah ke TPA.

Berdasarkan data laboratorium, hasil pemeriksaan kandungan timbal pada air sumur di sekitar pemukiman masyarakat dapat meningkat setiap tahunnya, maka perlu dilakukan penilaian risiko terhadap dampak yang dapat merugikan masyarakat. Salah satu model pengukuran risiko kesehatan yang digunakan sebagai metode kajian dampak lingkungan terhadap kesehatan adalah Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL). ARKL bertujuan untuk memahami hubungan antara agen risiko dan respon tubuh dengan mengukur seberapa besar pajanan agen risiko tersebut untuk menetapkan tingkat risiko dan efeknya pada populasi.⁽²¹⁾

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang “Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Pajanan Timbal (Pb) Pada Air Sumur Di Sekitar TPA Air Dingin Kota Padang.” karena masih dijumpai tingginya keberadaan logam berat timbal dalam air sumur sehingga dapat mempengaruhi kesehatan masyarakat yang tinggal di sekitar tempat pembuangan akhir sampah.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan hasil survey data awal dan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu, Bagaimana risiko kesehatan lingkungan pajanan Timbal (Pb) pada air sumur masyarakat di sekitar TPA Air Dingin Kota Padang?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko kesehatan lingkungan pajanan timbal (Pb) pada air sumur masyarakat TPA Air Dingin Kota Padang

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengukur kosentrasi Timbal (Pb) pada air sumur masyarakat di sekitar TPA Air Dingin
2. Mengukur pola aktivitas Timbal (Pb) pada air sumur masyarakat di sekitar TPA Air Dingin
3. Menganalisis nilai *intake* (asupan) Timbal (Pb) pada air sumur masyarakat di sekitar TPA Air Dingin
4. Menganalisis tingkat risiko Timbal (Pb) pada air sumur masyarakat di sekitar TPA Air Dingin

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademis

Secara akademis memberikan kontribusi dalam perkembangan ilmu kesehatan lingkungan dan menjadi referensi bahan penulisan di kalangan mahasiswa Universitas Andalas khususnya jurusan Kesehatan Masyarakat

1.4.2 Manfaat Teoritis

Temuan penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan meningkatkan wawasan pembaca terkait potensi risiko kesehatan yang disebabkan oleh tingginya konsentrasi timbal dalam air sumur masyarakat serta konsentrasi timbal dalam air sumur yang dianggap aman bagi kesehatan masyarakat.

1.4.3 Manfaat Praktis

- 1) Bagi peneliti, diharapkan dapat memberikan pengalaman dalam pembuatan karya tulis ilmiah dan dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh di bangku perkuliahan.
- 2) Bagi masyarakat, memberikan informasi dan meningkatkan pemahaman tentang dampak kesehatan dari paparan Timbal (Pb) serta sebagai langkah

awal untuk mengendalikan pencemaran air di sekitar TPA. Air Dingin Kota Padang.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menganalisis risiko kesehatan lingkungan akibat paparan timbal (Pb) dalam air sumur masyarakat mulai bulan Juli 2023 hingga Juni 2024 di beberapa lokasi aliran sungai di TPA Air Dingin Kota Padang dengan menggunakan desain Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan. Alat ukur penelitian melibatkan wawancara dan kuesioner dengan pengambilan sampel air yang akan diuji di laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Barat. Jumlah populasi yang ditemukan sebanyak 270 orang dengan jumlah sampel yang diperlukan dalam penelitian adalah sebanyak 76 orang responden yang akan diwakili oleh 2 orang per rumah sesuai dengan kriteria inklusi dan menghasilkan maksimal 38 sampel air sumur. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL). Pengolahan data menggunakan analisis univariat dan ARKL dengan menghitung nilai *intake* dan menentukan tingkat risikonya.

