

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, sungai adalah tempat-tempat dan wadah-wadah serta jaringan pengaliran air mulai dari mata air sampai muara dengan dibatasi kanan kirinya sepanjang pengaliran oleh garis sempadan (PP No. 22 Tahun 2021). Sungai merupakan salah satu ekosistem perairan yang banyak dipengaruhi oleh berbagai kondisi, seperti pengaruh perubahan kondisi alamiah maupun aktivitas manusia di Daerah Aliran Sungai (DAS) (Syahril & Achyani, 2015). Perubahan dalam tata guna lahan menjadi salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap meningkatnya limpasan dibandingkan dengan faktor lainnya. Perubahan ini memicu terjadinya erosi tanah, di mana sebagian partikel mengendap di lahan dan sebagian akan terbawa menjadi angkutan sedimen yang akhirnya masuk ke dalam sungai (Sujatmoko & Hirvan, 2022). Semakin banyak aktivitas manusia di DAS, maka akan semakin tinggi tingkat pencemaran kualitas air sungai. Pencemaran yang berasal dari aktivitas manusia menyebabkan pengaruh yang lebih signifikan dibandingkan pencemaran yang terjadi secara alami.

Sungai Batang Kuranji adalah sungai yang memiliki luas DAS  $\pm 202,70 \text{ km}^2$  dengan panjang aliran sungai utama 18,60 km. Bagian hulu ini terletak di Lambung Bukit, Kecamatan Pauh, Kota Padang, Sumatra Barat, sedangkan bagian hilirnya terletak di Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang, Sumatra Barat (RPJMD Kota Padang, 2019). Sungai Batang Kuranji merupakan salah satu sungai yang sangat penting bagi masyarakat sekitar Kota Padang karena menjadi sumber utama dalam penyediaan air minum yang dilayani oleh PDAM Kota Padang. Selain itu, terdapat Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Sungai Batang Kuranji yang sudah tidak beroperasi dan digantikan sebagai tempat rekreasi bagi masyarakat sekitar.

Berdasarkan Bapedalda Kota Padang Tahun 2008, Sungai Batang Kuranji telah mengalami pencemaran secara mikrobiologis dan sedimentasi, di mana sungai ini menjadi tempat penampungan dari segala sumber pencemar seperti industri, pertanian, perikanan, peternakan, pemukiman, bengkel, perdagangan/pasar, dan aktivitas kapal (SLH Kota Padang, 2008). Tingginya aktivitas masyarakat di Sungai Batang Kuranji menyebabkan turunnya mutu air sungai, seperti meningkatnya konsentrasi logam berat termasuk logam besi (Fe) dan mangan (Mn). Selain itu, tingginya limpasan yang menyebabkan terjadinya erosi tanah yang mengandung partikel-partikel halus akan terbawa ke dasar sungai sehingga terbentuk sedimen. Akumulasi endapan yang terbawa secara terus-menerus dapat menyebabkan pendangkalan pada bagian hilir di dasar sungai yang mengakibatkan terjadinya banjir. Hal ini dikarenakan ketika volume air meningkat, misalnya akibat hujan deras, sungai yang dangkal tidak mampu menampung air tersebut, sehingga meluap dan mengakibatkan banjir (Sujatmoko & Hirvan, 2022).

Logam Fe dan Mn dalam air berbentuk butir koloid yang sangat berbahaya bagi kesehatan jika kadarnya melebihi baku mutu yang ditentukan. Logam-logam ini berasal dari limbah masyarakat, tanaman, hewan, maupun lingkungan. Kandungan logam Fe dan Mn dalam air pada jumlah yang berlebih mengakibatkan efek negatif bagi tubuh jika dikonsumsi, seperti pada logam Mn menimbulkan gangguan pada hati, sedangkan logam Fe dapat mengakibatkan kanker hati, iritasi mata dan kulit, kerusakan di bagian dinding usus, penurunan fungsi paru-paru. Selain itu, kandungan logam ini juga dapat mengakibatkan noda-noda pada pakaian yang berwarna putih jika dicuci (Sunarto, 2021).

Berdasarkan penelitian terdahulu diperoleh konsentrasi maksimum logam Fe Sungai Batang Kuranji sebesar 18,6 mg/L di titik dekat pintu air muaro, sedangkan konsentrasi terendah sebesar 0,2 mg/L berada di hulu sungai di atas pemukiman Kelurahan Lambung Bukit (Juita, 2017). Jika dibandingkan dengan baku mutu Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan dan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air dengan yang berlaku saat ini berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Lampiran

VI, konsentrasi maksimum tidak memenuhi baku mutu kelas 1 sebesar 0,3 mg/L. Berdasarkan studi literatur, diperlukan pengukuran kandungan logam Fe dalam sedimen dan Mn dalam air dan sedimen Sungai Batang Kuranji. Oleh karena itu, untuk menyediakan informasi dan pemantauan tentang kualitas air Sungai Batang Kuranji, maka dilakukan penelitian terkait analisis terhadap konsentrasi Fe dan Mn dalam air dan sedimen Sungai Batang Kuranji. Analisis yang dilakukan meliputi analisis korelasi dan analisis variasi spasial konsentrasi Fe dan Mn dalam air dan sedimen Sungai Batang Kuranji. Analisis korelasi bertujuan untuk menganalisis hubungan antara berbagai variabel yang memengaruhi kualitas air dan sedimen serta membantu dalam prediksi kualitasnya. Sementara analisis spasial memetakan distribusi kualitas air, menganalisis variasi lokasi, dan mengidentifikasi sumber pencemaran. Kedua analisis dapat dijadikan acuan untuk merencanakan program monitoring kualitas air yang lebih efisien dalam hal waktu, biaya, dan tenaga untuk pengelolaan sumber daya air dan monitoring perubahan kualitas air. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan acuan bagi pengelolaan kualitas air dan sedimen Sungai Batang Kuranji.

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

Maksud penelitian ini adalah untuk menganalisis korelasi dan variasi spasial konsentrasi logam Fe dan Mn di Sungai Batang Kuranji, Padang, Sumatra Barat.

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis konsentrasi logam Fe dan Mn dalam air dan sedimen Sungai Batang Kuranji, Padang, Sumatra Barat;
2. Menganalisis korelasi antara konsentrasi logam Fe dan Mn dalam air dan sedimen serta parameter lingkungan Sungai Batang Kuranji, Padang, Sumatra Barat;
3. Menganalisis variasi spasial konsentrasi logam Fe dan Mn dalam air dan sedimen Sungai Batang Kuranji, Padang, Sumatra Barat.

### 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Menyediakan data terbaru terkait kualitas air dan sedimen Sungai Batang Kuranji;
2. Sebagai bahan masukan bagi penelitian selanjutnya yang sama di bidang kualitas air dan sedimen Sungai Batang Kuranji di masa yang akan datang;
3. Sebagai bahan masukan bagi instansi terkait dalam menangani Sungai Batang Kuranji dan dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi pemerintah daerah dalam merancang kebijakan pengendalian dan pemanfaatan Sungai Batang Kuranji;
4. Bagi masyarakat, sebagai informasi mengenai kandungan Fe dan Mn di Sungai Batang Kuranji.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Parameter yang diukur di Sungai Batang Kuranji adalah parameter Fe dan Mn;
2. Penelitian dilakukan di Sungai Batang Kuranji pada aliran induk, yaitu dimulai dari Lambung Bukit sampai Muara Sungai di Ulak Karang;
3. Titik dan metode pengambilan sampel mengacu kepada SNI 8995:2021 tentang Metode Pengambilan Contoh Uji Air Untuk Pengujian Fisika dan Kimia dan SNI 8990:2021 tentang Metode Pengambilan Contoh Uji Air Limbah Untuk Pengujian Fisika dan Kimia;
4. Analisis konsentrasi logam Fe dan Mn menggunakan metode *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) sesuai dengan cara uji logam Fe dan Mn menurut SNI 6989.4-2009 dan SNI 6989.5-2009;
5. Data konsentrasi Fe dan Mn dalam air dibandingkan dengan baku mutu menurut Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
6. Sumber pencemar yang menjadi pembahasan dalam penelitian ini meliputi pencemar domestik, pertanian, industri, dan komersial;
7. Analisis spasial dilakukan dengan mempertimbangkan tata guna lahan dan aktivitas manusia yang ada di sepanjang Sungai Batang Kuranji.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

### **BAB I           PENDAHULUAN**

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

### **BAB II          TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini mengulas konsep logam Fe dan Mn, termasuk pengertian Fe dan Mn, dampak pencemar Fe dan Mn terhadap makhluk hidup dan berbagai kegiatan, pemantauan kualitas air dan sedimen, serta metode analisis statistik yang digunakan.

### **BAB III        METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tahapan penelitian yang mencakup studi literatur, persiapan alat dan bahan, metode sampling, metode analisis laboratorium, serta lokasi dan waktu penelitian.

### **BAB IV         HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menyajikan hasil penelitian dan perhitungan yang telah dilakukan disertai dengan pembahasannya, serta rekomendasi pemantauan selanjutnya berdasarkan penelitian yang diperoleh.

### **BAB V          PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang disusun berdasarkan hasil pembahasan sebelumnya.

