

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun (2021) tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, sungai adalah jalur alami atau buatan yang berfungsi sebagai saluran pengaliran air, dimulai dari bagian hulu hingga mencapai muaranya. Aliran ini dibatasi di kedua sisi oleh garis sempadan, yang menandai batas wilayah sungai. Sedangkan sedimentasi merupakan proses pengangkutan material seperti tanah, kerikil, dan pasir oleh aliran air atau angin, yang kemudian diakhiri dengan pengendapan material tersebut di lokasi lain. Sedimentasi terjadi karena dipengaruhi oleh volume debit aliran sungai. Semakin besar debit aliran sungai, semakin banyak sedimen yang terbawa. Sedimen yang masuk ini memperbesar aliran permukaan dan menyebabkan pengendapan, yang akhirnya memicu pendangkalan sungai. Pendangkalan tersebut secara langsung mengurangi kapasitas tampung sungai, terutama saat musim hujan, sehingga meningkatkan risiko banjir dan penumpukan sedimen juga dapat menurunkan kadar oksigen, menghambat aliran air, dan memberikan dampak negatif pada kehidupan biota sungai (Rizky dkk., 2022).

Pemantauan kualitas air merupakan suatu hal yang penting untuk mengetahui tingkat pencemaran suatu perairan. Sedimen berperan sebagai tujuan akhir limbah dan dapat melepas zat-zat tercemar ke dalam air disertai perubahan kondisi fisik kimiawi. Pemantauan ini memberikan gambaran kualitas air, serta menjadi dasar pertimbangan bagi pemerintah Pusat, Provinsi, dan Kabupaten/Kota. Hasil pemantauan ini memberikan informasi faktual dan digunakan sebagai acuan untuk perencanaan lingkungan, penilaian, pengendalian, pengawasan, tata ruang, perizinan usaha atau kegiatan, dan penentuan baku mutu air dan air limbah (Pranowo & Hayati, 2020).

Salah satu parameter kualitas air adalah padatan meliputi *Total Suspended Solids* (TSS) dan *Total Dissolved Solids* (TDS). TSS adalah padatan tersuspensi yang dapat menurunkan kadar oksigen terlarut akibat peningkatan suhu udara dan

berkurangnya penetrasi cahaya, sehingga berdampak negatif pada organisme akuatik. TDS merupakan jumlah padatan terlarut, terdiri dari senyawa organik dan anorganik seperti mineral dan garam, yang mencerminkan konsentrasi ion umum dalam air tawar, namun sering tidak dikarakterisasi secara kimiawi maupun toksisitasnya (Ristyana, 2022). Padatan total (residu) adalah zat yang tersisa setelah sampel udara diuapkan dan dikeringkan pada suhu tertentu, mencakup seluruh bahan terlarut dan tersuspensi dalam udara. *Fixed Suspended Solids* (FSS) adalah sisa padatan yang tetap ada setelah TSS dibakar pada suhu $500 \pm 50^{\circ}\text{C}$, sedangkan *Volatile Suspended Solids* (VSS) merupakan zat padat yang menguap selama proses pembakaran TSS pada suhu yang sama. *Fixed Dissolved Solids* (FDS) adalah residu yang tertinggal setelah TDS dibakar pada suhu $500 \pm 50^{\circ}\text{C}$, sementara *Volatile Dissolved Solids* (VDS) adalah zat padat yang hilang selama pembakaran TDS pada suhu tersebut (Tchobanoglous, 2014).

Sungai Batang Kuranji memiliki luas $202,70 \text{ km}^2$ dengan panjang 18,60 km. Sungai ini melintasi empat kecamatan di Kota Padang, yaitu Pauh, Kuranji, Nanggalo, dan Padang Utara. Hulu sungai terletak di Kecamatan Pauh, sedangkan hilirnya berada di Kecamatan Padang Utara. Secara umum, Sungai Batang Kuranji dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar DAS untuk berbagai kebutuhan, seperti sumber air minum, pengambilan air PDAM, mandi, mencuci, pariwisata, serta aktivitas pengambilan pasir dan batu. Selain menjadi sumber daya bagi masyarakat, sungai ini juga digunakan sebagai tempat pembuangan limbah cair yang berasal dari aktivitas manusia. Letak Sungai Batang Kuranji yang berada di tengah kota Padang dan di sepanjang sungai terdapat pemukiman penduduk, industri, pasar, dan pertanian menyebabkan terpengaruhnya kualitas air Sungai Batang Kuranji. Kegiatan yang berada di sepanjang aliran Sungai Batang Kuranji inilah yang berpotensi menghasilkan limbah cair dan mengalir ke sungai (RPJMD Kota Padang, 2019).

Penelitian tentang konsentrasi TSS dan TDS di Sungai Batang Kuranji sudah pernah dilakukan Juita (2017) pada 5 titik di sepanjang sungai dari daerah hulu ke hilir. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi TSS berkisar antara 30 – 1.450 mg/L dan Konsentrasi TDS berkisar antara 70 – 2.130 mg/L. Berdasarkan hasil penelitian tersebut jika dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021, konsentrasi TSS di daerah hulu (titik 1) masih memenuhi baku mutu kelas 1,

di bagian tengah (titik 2-3) memenuhi baku mutu kelas 3 dan 4, sedangkan di daerah hilir (titik 4-5) sudah tidak memenuhi baku mutu kelas 4. Konsentrasi TDS di daerah hulu (titik 1) masih memenuhi baku mutu kelas 1, di bagian tengah (titik 2-3) memenuhi baku mutu kelas 1 sampai 4, di daerah hilir (titik 4) masih memenuhi baku mutu kelas 1 sampai 4, di (titik 5) sudah tidak memenuhi baku mutu kelas 4.

Berdasarkan uraian tersebut, untuk menjaga kualitas air Sungai Batang Kuranji agar tidak mengalami penurunan di kemudian hari, perlu dilakukan kajian kualitas air sungai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsentrasi padatan di Sungai Batang Kuranji serta menganalisis hubungan antar parameter pencemar dan variasi spasial dalam distribusi pencemaran. Analisis korelasi digunakan untuk memahami tingkat keterkaitan antara parameter pencemar dengan faktor lingkungan, sementara analisis variasi spasial mengidentifikasi sejauh mana perbedaan konsentrasi padatan pada berbagai titik sampling. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi referensi dalam pemantauan kualitas air Sungai Batang Kuranji di masa mendatang.

1.2. Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisis korelasi dan variasi spasial konsentrasi padatan dalam air Sungai Batang Kuranji, Padang, Sumatra Barat.

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis konsentrasi padatan dalam air Sungai Batang Kuranji, Padang, Sumatra Barat;
2. Menganalisis korelasi antar konsentrasi padatan dengan parameter lingkungan meliputi *Dissolved Oxygen* (DO), pH, temperatur, dan debit;
3. Menganalisis variasi spasial konsentrasi padatan dalam air di Sungai Batang Kuranji, Padang, Sumatra Barat.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian pada tugas akhir ini adalah:

1. Menyediakan data terbaru tentang kualitas air Sungai Batang Kuranji;
2. Sebagai bahan masukan bagi penelitian selanjutnya yang sama di bidang kualitas air Sungai Batang Kuranji;
3. Sebagai bahan masukan bagi instansi terkait dalam menangani Sungai Batang Kuranji dan dapat dijadikan bahan pertimbangan pemerintah daerah dalam merancang kebijakan pengendalian dan pemanfaatan Sungai Batang Kuranji;
4. Merekomendasikan titik lokasi sampling berdasarkan analisis variasi spasial konsentrasi padatan dalam air di Sungai Batang Kuranji, Padang, Sumatra Barat.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Parameter yang diukur pada Sungai Batang Kuranji adalah parameter padatan berupa parameter TSS, FSS, VSS, TDS, FDS, dan VDS;
2. Penelitian dilakukan pada 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. Data konsentrasi padatan dibandingkan dengan baku mutu pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
5. Sumber pencemar yang menjadi pembahasan dalam penelitian ini meliputi pencemar pertanian, industri, domestik, dan komersil;
6. 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 berisikan latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang TSS dan TDS, mencakup definisi TSS dan TDS, dampak pencemar TSS dan TDS terhadap makhluk hidup dan berbagai kegiatan, Pemantauan kualitas air, serta metode analisis statistik yang digunakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

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

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil penelitian disertai pembahasannya dan rekomendasi penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan dan saran berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan.

