

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2023, dari 111 sungai yang diidentifikasi di Indonesia, hanya 8,1% yang memenuhi baku mutu air. Sebagian besar sungai mengalami pencemaran, dengan 72,97% tergolong tercemar ringan dan 4,5% tercemar sedang. Berdasarkan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kota Padang Tahun 2019-2024, kualitas air sungai di Kota Padang tergolong tercemar ringan sampai sedang. Parameter mayor seperti *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Dissolved Oxygen* (DO), mikrobiologi (*total coliform*), nitrit, dan nitrat sudah mengindikasikan terjadinya penurunan kualitas air sungai. Pencemaran air sungai bisa berasal dari air itu sendiri dan sedimen yang ada di dalamnya. Sedimen terbentuk melalui pelapukan dan erosi yang dapat membawa partikel padat, polutan dan zat kimia berbahaya. Tumpukan sedimen bisa menghambat aliran air, mempengaruhi biota air dan meningkatkan risiko banjir. Oleh karena itu, pemantauan kualitas air dan sedimen penting untuk mendeteksi dampak polutan, meningkatkan kualitas lingkungan, serta memahami hubungan antara variabel ekologi dan parameter fisika-kimia dalam menjaga kualitas air. Interpretasi kualitas air sungai juga krusial karena sungai merupakan ekosistem yang dinamis (Lihawa & Mahmud, 2019).

Salah satu zat yang dapat mencemari air sungai dan sedimen adalah nitrat (NO_3^-). Limbah domestik yang langsung dibuang tanpa pengolahan, limbah industri yang tidak dikelola dengan baik, serta penggunaan pupuk dan pestisida secara berlebihan dalam pertanian, semuanya berkontribusi terhadap pencemaran nitrat di sungai. Nitrat dari berbagai sumber pencemaran di sepanjang aliran sungai bisa masuk ke air dan sedimen yang pada akhirnya dapat membahayakan kesehatan manusia dan mengganggu ekosistem sekitar. Kadar nitrat yang tinggi di air berisiko mengganggu kesehatan jika dikonsumsi manusia. Oleh karena itu, penelitian terkait parameter nitrat perlu dilakukan sebagai bentuk evaluasi kualitas air, mengingat nitrat tidak

berbau dan tidak berasa, sehingga hanya dapat terdeteksi melalui pengujian laboratorium (Pratama & Hidayatullah, 2023).

Pemantauan kualitas air sungai dan sedimen sangat penting dilakukan untuk sebagai informasi tentang kualitas air sekarang dan prediksi untuk masa depan. Informasi tersebut bisa menjadi acuan untuk perencanaan pengelolaan kualitas lingkungan dan penentuan baku mutu air. Sebagai bagian dari kegiatan pemantauan kualitas air dan sedimen, analisis korelasi dan spasial dapat dilakukan. Analisis korelasi mengidentifikasi hubungan antar parameter dan membantu dalam prediksi kualitas air. Sementara analisis spasial bertujuan memetakan distribusi kualitas air, menganalisis variasi lokasi, dan mengidentifikasi sumber pencemaran, keduanya saling melengkapi dan mendukung dalam perancangan program monitoring kualitas air yang lebih efisien yang penting untuk pengelolaan sumber daya air.

Salah satu sungai yang ada di Sumatra Barat adalah Sungai Batang Kuranji. Sungai ini terletak di Kota Padang dengan panjang ± 18 km. Sungai Batang Kuranji melewati 4 kecamatan yaitu Kecamatan Pauh, Kuranji, Nanggalo dan Padang Utara. Hulu berada di kelurahan Lambung Bukit Kecamatan Pauh dan bermuara di Kelurahan Ulak Karang Utara Kecamatan Padang Utara. Aktivitas manusia di sepanjang aliran Sungai Batang Kuranji sangat beragam seperti pemukiman penduduk, perguruan tinggi, industri rumahan, dan pasar yang berpotensi menghasilkan limbah yang bermuara ke Sungai Batang Kuranji. Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Hanifah dkk., 2023) hasil pengukuran Nitrat pada Muara Sungai Batang Kuranji sebesar 0,026 mg/L, konsentrasi ini memenuhi baku mutu Nitrat menurut Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Lampiran VI kelas 1 yaitu sebesar 10 mg/L.

Meskipun belum tersedia data pembandingan yang lengkap dari tahun-tahun sebelumnya, pengujian konsentrasi nitrat dalam penelitian ini dilakukan sebagai langkah awal untuk mengidentifikasi kecenderungan kadar nitrat di perairan Sungai Batang Kuranji. Tujuannya adalah untuk melihat apakah konsentrasi nitrat menunjukkan kecenderungan peningkatan, penurunan, atau stabilitas dari waktu ke waktu. Seiring bertambahnya aktivitas manusia yang ditandai dengan

meningkatnya kepadatan penduduk di 4 kecamatan sepanjang Sungai Batang Kuranji sebesar 0,46% dari tahun 2023 sebesar 17,309 jiwa/km² sampai 2024 sebesar 17,389 jiwa/km² (BPS Kota Padang, 2024). Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar awal untuk monitoring berkelanjutan dan upaya pengelolaan kualitas air yang lebih efektif di masa mendatang.

Beragamnya aktivitas di sepanjang Sungai Batang Kuranji berpotensi mengakibatkan pencemaran air. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian berupa pemantauan kualitas air dan sedimen sungai pada kondisi eksisting. Pemantauan yang dilakukan sejauh ini hanya terbatas pada penggambaran pencemar dalam air sungai dan perbandingan dengan standar baku mutu sementara terhadap sedimen belum pernah dilakukan. Konsentrasi pencemar di air dan sedimen saling berhubungan, karena pencemar yang ada di air dapat mengendap ke dalam sedimen ketika aliran air melambat. Akumulasi pencemar ini akan memengaruhi komposisi kimia dan biologi sedimen. Sebaliknya, kandungan pencemar dalam sedimen dapat kembali terlepas ke air melalui proses resuspensi, terutama akibat gangguan fisik seperti arus yang kuat. Oleh karena itu, pemantauan terhadap kedua media ini sangat penting untuk memahami dampaknya terhadap lingkungan dan kesehatan ekosistem, serta untuk mengambil tindakan mitigasi yang tepat (Sitorus, 2004).

Dalam penelitian ini dilakukan analisis konsentrasi nitrat dalam air dan sedimen pada Sungai Batang Kuranji. Selain membandingkan konsentrasi pencemar dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Lampiran VI, juga dilakukan analisis korelasi antara parameter air dan sedimen, serta korelasi antara parameter lingkungan seperti pH, DO, temperatur, dan debit. Selain itu, penelitian ini juga menganalisis variasi spasial terhadap konsentrasi pencemar. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pemantauan kualitas air Sungai Batang Kuranji di masa mendatang.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini yaitu menganalisis korelasi dan variasi spasial konsentrasi Nitrat dalam air dan sedimen Sungai Batang Kuranji, Padang, Sumatra Barat.

Tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis konsentrasi nitrat dalam air dan sedimen Sungai Batang Kuranji, Padang, Sumatra Barat;
2. Menganalisis korelasi antara konsentrasi nitrat dalam air dan sedimen serta parameter lingkungan, yaitu pH, *Dissolved Oxygen* (DO), debit, dan temperatur Sungai Batang Kuranji, Padang, Sumatra Barat;
3. Menganalisis variasi spasial konsentrasi nitrat dalam air dan sedimen Sungai Batang Kuranji, Padang, Sumatra Barat.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian pada tugas akhir ini adalah:

1. Menyediakan data terbaru tentang 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 rekomendasi teknis untuk penguatan program monitoring kualitas air dan sedimen dalam merancang kebijakan pengendalian dan pemanfaatan Sungai Batang Kuranji.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Parameter yang diukur pada Sungai Batang Kuranji adalah parameter nitrat dengan metode analisis *Brucin-Spektrofotometri*;
2. Penelitian dilakukan pada Sungai Batang Kuranji pada aliran induk, yaitu dimulai dari Lambung Bukit sampai Muara Sungai di Ulak Karang;
3. Pengambilan sampel dilakukan 1(satu) kali dalam 2(dua) minggu selama 6(enam) minggu pada bulan Februari sampai Maret 2025;
4. Titik pengambilan sampel mengacu kepada SNI 8990:2021 tentang Metode Pengambilan Contoh Uji Air Limbah untuk Pengujian Fisika dan Kimia dan SNI 8995:2021 tentang Metode Pengambilan Contoh Uji Air untuk Pengujian Fisika dan Kimia;

5. Data konsentrasi nitrat dievaluasi dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Lampiran VI;
6. Sumber pencemar yang menjadi pembahasan dalam penelitian ini meliputi pencemar pertanian, industri, domestik, dan komersil;
7. Analisis spasial dilakukan dengan mempertimbangkan tata guna lahan yang ada di sepanjang Sungai Batang Kuranji.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, tujuan, ruang lingkup, dan sistematika penulisan laporan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas karakteristik air sungai, sumber dan dampak nitrat, serta teori pendukung yang relevan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tahapan penelitian, mulai dari studi literatur, metode pengambilan sampel, teknik analisis laboratorium, hingga penjabaran waktu dan lokasi penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil penelitian dan analisis perhitungan, dilengkapi dengan pembahasan mendalam serta rekomendasi pemantauan lanjutan berdasarkan temuan yang diperoleh.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, serta saran untuk mendukung penelitian lanjutan di masa datang.