



# I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Air merupakan elemen penting bagi kehidupan makhluk hidup untuk kelangsungan hidupnya. Secara umum, air memiliki banyak fungsi, salah satunya air digunakan oleh organisme untuk melangsungkan berbagai reaksi kimia selama proses metabolisme dan sebagai media transportasi nutrisi dan metabolit (Sulistiyorini *et al.* 2016). Air memainkan peran yang sangat penting bagi manusia, bukan hanya untuk kebutuhan biologis, yaitu kelangsungan hidup. Oleh karena manusia membutuhkan air bersih untuk memasak, minum, mencuci, menyiram tanaman, keperluan industri, dan lain-lain, tidak dapat disangkal bahwa ketersediaan air yang terbatas untuk memenuhi kebutuhan menyebabkan konflik sosial di masyarakat. Tidak dapat dipungkiri bahwa penurunan kualitas air saat ini merupakan akibat dari aktivitas manusia yang berlebihan dalam memanfaatkan lingkungan. Secara langsung maupun tidak langsung, gaya hidup masyarakat yang tidak memperhatikan aspek lingkungan, seperti membuang sampah sembarangan dan membuang limbah berbahaya dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan alami, terutama pada sumber air.

Sungai merupakan sumber air permukaan yang berguna bagi kehidupan manusia. Pemantauan air sungai merupakan bagian penting dari suatu sistem pengendalian lingkungan karena air sungai dapat mewakili kondisi pengelolaan suatu Daerah Aliran Sungai (DAS). Berdasarkan sifat aliran airnya, sungai-sungai yang lebih ke hilir menunjukkan kondisi lingkungan yang lebih tercemar daripada kondisi lingkungan hulu yang dilalui aliran tersebut. Sungai-sungai di hilir biasanya merupakan kombinasi dari anak-anak sungai yang membawa aliran sungai dari hulu. Oleh karena itu, dalam pemantauan kualitas air sungai, perlu disiapkan titik-titik pengamatan yang menunjukkan kondisi DAS (Gazali dan Widada 2021).

Perubahan kualitas air sungai sebagai respon terhadap perubahan lingkungan sungai yang dipengaruhi oleh berbagai aktivitas dan kehidupan manusia. Berbagai aktivitas manusia tersebut diantaranya untuk keperluan aktivitas rumah tangga dan kegiatan industri. Selain itu, perubahan pola penggunaan lahan untuk pertanian dan pemukiman, serta peningkatan aktivitas industri akan memberikan dampak hidrologis dalam suatu daerah aliran sungai. Beberapa pencemaran sungai dapat disebabkan oleh kehidupan di sekitarnya, baik di sungai itu sendiri maupun dari perilaku manusia sebagai pengguna sungai. Penyebab utama dari pencemaran yang sangat nyata adalah kerusakan yang disebabkan oleh manusia yang dipengaruhi oleh cara hidupnya dalam memanfaatkan alam.

Pengujian kualitas air sungai meliputi parameter kimia, fisika dan biologi. Salah satu parameter kimia adalah pengukuran senyawa nitrogen. Nitrogen dalam bentuk senyawa berperan penting dalam penurunan kualitas air, karena dalam rentang konsentrasi tertentu senyawa ini dapat bersifat racun bagi organisme perairan. Jenis-jenis nitrogen anorganik yang terdapat dalam keadaan larut, diantaranya ammonia, nitrat dan nitrit. Nitrit merupakan parameter penting untuk menentukan kualitas air, karena terdapat dalam jumlah yang kecil di air alami dan beracun. Dalam air, nitrit sering larut dalam konsentrasi tinggi dalam bentuk molekul nitrosamin ( $R_2-N-N=O$ ). Nitrit dapat bereaksi dengan amina membentuk

nitrosamin yang bersifat karsinogenik untuk beberapa spesies hewan dan cenderung menyebabkan kanker pada manusia (Moshoeshoe dan Obuseng 2018).

Air yang penting untuk kebutuhan mata pencarian adalah air Kelas II, yaitu air yang dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk pengairan tanaman, dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001, kadar nitrit maksimum yang diperbolehkan untuk air Kelas II, yaitu, sebesar 0,06 mg/L (Permen 2001). Apabila kandungan nitrit melebihi kadar maksimum, dapat menyebabkan methemoglobinemia dan efek racun pada kesehatan manusia (Prabowo 2017). Oleh karena itu, pengujian kadar nitrit perlu dilakukan untuk mengetahui kualitas air tersebut. Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah spektrofotometri UV, dimana metode ini menawarkan kelebihan dibandingkan dengan metode yang lain seperti kromatografi dan potensiometri, karena lebih sederhana, murah, mudah serta memiliki akurasi, presisi dan limit deteksi yang sangat baik (Pourreza *et al.* 2012). Untuk memastikan validitas metode tersebut, maka diperlukan verifikasi. Verifikasi metode adalah suatu uji kinerja terhadap metode standar sebelum diterapkan di laboratorium yang dimaksudkan untuk menunjukkan bahwa laboratorium yang bersangkutan dapat menggunakan metode ini untuk menjalankan pengujian dan memperoleh hasil yang valid.

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah UPT Laboratorium Lingkungan DLH Kota Yogyakarta mampu melakukan verifikasi metode penentuan nitrit dalam air sungai menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan parameter linearitas, akurasi, presisi, *Limit of Detection* (LOD) dan *Limit of Quantification* (LOQ)?

## 1.3 Tujuan

Praktik kerja lapangan bertujuan memverifikasi metode penentuan nitrit ( $\text{NO}_2$ ) dalam air sungai menggunakan spektrofotometer UV-Vis guna mengetahui uji kinerja laboratorium dalam menentukan parameter kualitas air, yaitu nitrit menggunakan metode tersebut.

## 1.4 Manfaat

Praktik kerja lapangan bermanfaat untuk memperoleh metode terverifikasi yang akurat untuk menentukan kadar nitrit dalam air sungai, sehingga memastikan air tersebut dapat digunakan dan aman bagi lingkungan.

## 1.5 Ruang Lingkup

Praktik kerja lapangan mencakup kegiatan verifikasi metode yang dikembangkan oleh UPT laboratorium lingkungan di Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta. Metode yang digunakan adalah metode penentuan nitrit dalam air sungai menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Verifikasi dilakukan dengan menguji beberapa parameter, diantaranya linearitas, presisi, akurasi, LOD dan LOQ.