

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air memiliki peran utama dalam keberlangsungan makhluk hidup, dengan sekitar 98% tubuh makhluk hidup terdiri dari air. Planet Bumi sendiri sebagian besar terdiri dari air, mencakup sekitar 71% permukaan bumi dalam bentuk lautan. Air memiliki kemampuan untuk berubah bentuk, bisa menjadi uap air, es, cairan, atau salju. Sumber air tawar terutama terdapat di badan air daratan, terhubung dengan laut melalui siklus hidrologi atmosfer yang berkelanjutan. Gangguan pada siklus air atau ketidakseimbangan hidrologi dapat berdampak luas pada lingkungan. Kerusakan ini berpotensi memengaruhi sanitasi, kesehatan manusia, dan mengurangi ketersediaan cadangan air (Suyasa, 2014).

Penelitian di laboratorium merupakan bagian integral dari layanan kesehatan yang mendukung upaya peningkatan kesehatan, pencegahan dan pengobatan penyakit, serta pemulihan kesehatan, baik pada tingkat individu maupun masyarakat, sebagaimana diatur oleh Kementerian Kesehatan Nomor 1792 tahun 2010. Penelitian laboratorium dapat mencakup bidang klinis dan juga laboratorium kesehatan masyarakat, dimana parameter yang diuji umumnya melibatkan aspek fisika, mikrobiologi, dan kimia dari sampel air.

Senyawa nitrogen seperti nitrit, nitrat, dan amonia dalam air terbentuk secara alami melalui proses metabolisme organisme perairan dan penguraian material organik oleh bakteri, sebagaimana dijelaskan oleh Indrayani dkk (2015). Nitrat, yang ditemukan dalam sumber air seperti sumur gali dan sungai, umumnya berasal dari pencemaran bahan kimia seperti pupuk urea, ZA, dan sejenisnya di bagian hulu sungai. Pencemaran ini seringkali disebabkan oleh penggunaan pupuk nitrat yang tinggi, terutama melalui proses pencucian dan aliran permukaan. Di beberapa negara, seperti India dengan tingkat pemakaian pupuk N sekitar 20-30%, Filipina 25%, dan Indonesia 52-71%, pencemaran nitrat menjadi isu serius. Nitrat dan nitrit dapat menimbulkan efek racun akut, seperti methemoglobinemia, di mana lebih dari 10% hemoglobin diubah menjadi methemoglobin. Jika konversi ini melebihi 70%, dampaknya dapat fatal. Pengaruh nitrit dalam jumlah besar terhadap tubuh manusia mencakup gangguan gastrointestinal, diare berdarah,

disertai konvulsi dan koma, yang jika tidak ditangani dengan cepat dapat berujung pada kematian. Keracunan kronis juga dapat menyebabkan depresi umum dan sakit kepala (Abdurrivai, 2017).

Pengawetan sampel air melibatkan serangkaian tindakan dengan tujuan menjaga kualitas air tetap stabil selama perjalanan dari lokasi pengambilan sampel ke laboratorium, serta selama penyimpanan di laboratorium sebelum dilakukan analisis. Pada saat pengambilan sampel, langkah-langkah penting harus diambil untuk mempertahankan integritas sampel dan mencegah kontaminasi atau perubahan yang tidak diinginkan. Untuk mencapai tujuan ini, bahan pengawet ditambahkan ke dalam sampel sesuai dengan parameter yang akan diuji. Penambahan bahan pengawet bertujuan untuk menghambat perubahan mikrobiologi, kimia, dan fisika terhadap parameter yang akan dianalisis, sehingga sampel tetap stabil dalam jangka waktu tertentu (Hadi, 2023).

Ketika melakukan pengujian terhadap konsentrasi nitrat dalam suatu sampel, langkah pertama adalah menyimpan sampel air yang akan diuji sesuai dengan standar SNI 8995 tahun 2021. Penyimpanan dilakukan dalam wadah berbentuk botol plastik (polietilen) atau kaca. Sampel nitrat dan nitrit diawetkan dengan menambahkan H_2SO_4 pekat hingga mencapai $\text{pH} < 2$, dengan umur simpan sampel selama 28 hari pada suhu $4^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$. Pengawetan ini, baik melalui pengasaman maupun pendinginan, bertujuan untuk mencegah perubahan analit dalam sampel akibat reaksi kimia atau faktor biologis, seperti aktivitas mikroba dalam sampel air (Miefthawati, 2014). Namun, di lapangan, seringkali pengambil atau pengirim sampel tidak melaksanakan pengawetan pada sampel air yang akan diuji, yang dapat berpotensi mempengaruhi kadar nitrat dan nitrit dalam sampel air.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang pengaruh pengawetan pada sampel air yang tidak dilakukan pengawetan dan yang dilakukan pengawetan pada sampel air bersih.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan penulis, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penambahan asam sulfat (H_2SO_4) hingga mencapai $\text{pH} < 2$ terhadap hasil kadar nitrat dan nitrit dalam sampel air,

serta apakah terdapat perbedaan kadar nitrat dan nitrit dalam sampel air yang telah diawetkan dengan penambahan asam sulfat (H_2SO_4) hingga mencapai $pH < 2$ dibandingkan dengan yang tidak diawetkan.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum Penelitian

Mengetahui pengaruh pemberian pengawet terhadap sampel air bersih terhadap kadar nitrat dan nitrit.

2. Tujuan Khusus Penelitian

- a. Mengetahui kadar nitrat dan nitrit sebelum dan sesudah diberikan pengawet H_2SO_4 pada sampel air bersih.
- b. Mengetahui perbedaan kadar nitrat dan nitrit yang diberikan pengawet H_2SO_4 dan yang tidak diberikan pengawet pada sampel air bersih.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan atau referensi ilmiah di bidang Kimia Air pada jurusan Teknologi Laboratorium Medis di Poltekkes Tanjungkarang.

2. Manfaat Aplikatif

a. Bagi Peneliti

Hasil Penelitian dijadikan sebagai tambahan wawasan dan pengetahuan dalam melakukan penelitian mengenai pengaruh pengawetan pada sampel air terhadap kadar nitrat dan nitrit pada sampel air bersih.

b. Bagi Masyarakat

Mengedukasi para pengambil sampel khususnya dan masyarakat pada umumnya tentang pentingnya pengawetan pada sampel air bersih terhadap pemeriksaan nitrat dan nitrit.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental di bidang kimia air, dengan variabel bebas adalah pengawet H_2SO_4 dan variabel terikat adalah kadar nitrat dan nitrit. Populasi penelitian ini adalah seluruh sampel air bersih yang diambil langsung oleh petugas sampling laboratorium di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung dan langsung diberikan

perlakuan berbeda saat pengambilan, yaitu ditambahkan pengawet $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{p})$ sampai pH kurang dari 2 dan tidak ditambahkan pengawet. Penelitian dilaksanakan di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung pada bulan Desember 2023 sampai dengan bulan Mei 2024. Berdasarkan kriteria sampel, maka penelitian ini menggunakan jenis *purposive sampling* yang melibatkan seluruh total populasi sampel air bersih yang diberi dan tidak diberi pengawet. Pemeriksaan kadar nitrat dan nitrit menggunakan spektrofotometer UV-Vis.