

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemeriksaan laboratorium merupakan bagian dari kegiatan pelayanan kesehatan untuk menunjang upaya peningkatan kesehatan, pencegahan dan pengobatan penyakit serta pemulihan kesehatan perorangan ataupun masyarakat. (KeMenKes No 1792, 2010). Pemeriksaan Laboratorium yang dilakukan oleh seorang tenaga analis kesehatan meliputi klinis dan laboratorium kesehatan masyarakat. Dalam laboratorium masyarakat, Parameter yang diujikan biasanya berupa parameter fisika, mikrobiologi dan kimia dari sampel olahan dan air.

Air merupakan sumber daya alam yang sangat diperlukan untuk kehidupan manusia, hewan dan tanaman yaitu sebagai media pengangkutan zat makanan, juga merupakan sumber energi serta berbagai keperluan lainnya (Sasongko, *et al* 2014). Air merupakan zat kimia yang penting bagi semua bentuk kehidupan di bumi. Air yang digunakan manusia untuk memenuhi kebutuhannya adalah air daratan (air tawar). Kandungan air dalam setiap organ tubuh berbeda-beda yaitu darah sekitar 83%, otot sekitar 75,6 %, ginjal sekitar 82,7 %, tulang sekitar 22 %, dan otak sekitar 74,5 % (Sujadi, 2008).

Sebagian besar sumber air berasal dari air tanah yaitu sumur, air permukaan adalah air yang berada di sungai, danau, waduk dan rawa-rawa

(Rusman, 2013). Air tanah adalah salah satu air yang sering dimanfaatkan masyarakat untuk kebutuhan sehari-hari dan merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi manusia. Air tanah sering mengandung bahan pencemar organik maupun anorganik yang cukup tinggi yang menyebabkan air berwarna kuning kecoklatan serta dapat mengganggu kesehatan (Rahayu, 2004).

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan akan menjadi air minum setelah dimasak terlebih dahulu. Sebagai batasannya, air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang memenuhi syarat tertentu, seperti tidak berbau, tidak mempunyai rasa dan terlihat jernih (Sutandi, 2012)

Kategori air bersih apabila memenuhi syarat fisika, mikrobiologi dan kimia. Parameter diatas terbagi menjadi parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan dan tidak langsung berhubungan dengan kesehatan. Nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$) adalah salah satu parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan. Nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$) adalah bentuk utama nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan tanaman dan algae. Nitrat nitrogen sangat mudah terlarut dalam air dan bersifat stabil. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan. Nitrifikasi yang merupakan proses oksidasi amonia menjadi nitrit dan nitrat dengan bantuan mikroorganisme adalah proses yang penting dalam siklus nitrogen (Amien, 2015). Kadar nitrat untuk air bersih yang diperbolehkan menurut PerMenKes RI. No. 43/ tahun 2013 yaitu 10 mg/L.

Pemeriksaan uji nitrat dilakukan menggunakan metode yang terstandar yaitu spektrofotometer UV-Vis Standar Nasional Indonesia (SNI) dengan menggunakan metode brusin sulfat (SNI 06-2480-1991). SNI 06-2480 tahun 1991 menyebutkan bahwa pemeriksaan nitrat menggunakan spektrofotometer secara brusin sulfat dengan kisaran pengukuran 0,00 mg sampai 2,0 mg/L, dengan panjang gelombang 410 nm. Metode ini relatif lebih mudah, reagen yang diperlukan untuk pengujian tidak banyak dan membuat uji lebih cepat. Metode brusin sulfat digunakan dalam pemeriksaan nitrat, seperti Nitrat dalam air hujan (Sutanto dan Iryani, 2011), Nitrat dalam air sungai (Effendi H, *et al*, 2013), Nitrat dalam air sumur (Ridhosari B dan Roosmini D, 2011), dan pengukuran kadar Nitrat diperairan pulau pari kepulauan seribu menggunakan SNI 01.3554.2006 (Khuzma, *et al*, 2016)

Dalam penerapan pemeriksaan kadar nitrat dalam sampel, sampel air yang diuji yang tidak segera diperiksa harus diawetkan terlebih dahulu. Pengawetan sampel air dilakukan sesuai standar SNI 6989.79.2011 yaitu disimpan dalam wadah yang berupa botol plastik (polyethylene) atau botol gelas. Pengawetan sampel nitrat dan nitrit dilakukan dengan cara penambahan H_2SO_4 pekat hingga $pH < 2$ dengan lama penyimpanan 28 hari pada suhu $4^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$. Tujuan pengawetan ini baik dengan pengasaman dan pendinginan bertujuan untuk menghindari terjadinya perubahan analit dalam sampel baik karena reaksi kimia maupun faktor biologi seperti aktifitas mikroorganisme dalam air (Miefthawati, 2014)

Metode pendinginan dengan cara penyimpanan sampel dalam alat pendingin pada suhu $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ merupakan metode konvensional yang bertujuan untuk membunuh, menghambat atau menghentikan aktivitas mikroorganisme dalam air. Pendinginan sampel memiliki banyak keuntungan antara lain tidak menyebabkan keracunan dalam matriks sampel, mengurangi potensi kontaminasi dalam sampel dan faktor pengganggu lainnya. Akan tetapi proses pendinginan sampel suhu harus dijaga konstan hingga diperiksa dan resiko rusaknya sampel karena kasus kerusakan alat (Aminot and Kerouel, 1997). Hadi Anwar tahun 2015 menyebutkan bahwa proses pendinginan sampel pada suhu rendah akan menghambat aktivitas mikroorganisme, mengurangi penguapan gas dan bahan organik lainnya dalam sampel.

Metode pengawetan sampel dapat juga dilakukan dengan cara pengasaman menggunakan H_2SO_4 hingga $\text{pH} < 2$. Proses pengasaman ini dilakukan agar konsentrasi air dilapangan sama dengan konsentrasi air dilaboratorium tidak berubah (Ridhohosari dan Roosmini tahun 2011). Proses pengasaman pada sampel menggunakan bahan-bahan pengawet seperti asam, kloroform, dan merkuri klorida, juga sangat cocok untuk pengawetan sampel yang mengandung nitrogen (Kotlash, 1998).

Berdasarkan uraian diatas sehubungan dengan pengawetan untuk kadar nitrat yang dilakukan, maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang perbedaan hasil nitrat yang diawetkan dengan pengasaman $\text{pH} < 2$ dengan yang didinginkan pada suhu $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ Secara Spektrofotometer UV-Vis. Setelah disimpan selama 1 hari dan 14 hari

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat oleh penulis dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil kadar nitrat (NO_3^-) dalam air sumur yang diawetkan dengan pengasaman $\text{pH} < 2$ dengan yang didinginkan pada suhu $4^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ secara Spektrofotometer UV-Vis
2. Apakah terdapat perbedaan hasil pemeriksaan kadar nitrat (NO_3^-) dalam air sumur yang diawetkan dengan pengasaman $\text{pH} < 2$ dengan yang didinginkan pada suhu $4^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ secara Spektrofotometer UV-Vis

C. Tujuan penelitian

1. Tujuan umum

Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan hasil pemeriksaan Nitrat (NO_3^-) dalam air sumur yang diawetkan dengan cara pengasaman $\text{pH} < 2$ dengan yang didinginkan pada suhu $4^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ secara Spektrofotometer UV-Vis

2. Tujuan khusus

2.1 Untuk mengetahui hasil pemeriksaan kadar nitrat (NO_3^-) dalam air sumur yang diawetkan dengan pengasaman $\text{pH} < 2$ secara Spektrofotometer UV-Vis

- 2.2 Untuk mengetahui hasil pemeriksaan kadar nitrat (NO_3^-) dalam air sumur yang diawetkan dengan didinginkan pada suhu $4^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ Spektrofotometer UV-Vis.
- 2.3 Untuk mengetahui kadar nitrat dalam air sumur warga

D. Manfaat penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat memberikan bukti teoritis pada hasil pemeriksaan kadar nitrat (NO_3^-) dalam air sumur yang diawetkan dengan pengasaman $\text{pH} < 2$ dengan yang didinginkan pada suhu $4^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ secara Spektrofotometer UV-Vis.

2. Manfaat Aplikatif

Hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk laboratorium kesehatan bahwa pemeriksaan Nitrat (NO_3^-) dalam air sumur dapat dilakukan pemeriksaan dengan sampel yang diawetkan dengan pengasaman $\text{pH} < 2$ dan dengan yang didinginkan pada suhu $4^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ secara Spektrofotometer UV-Vis.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Pengarang	Judul	Variabel	Hasil	Perbedaan
1.	Khuzma, Agung S, Pujiono 2016	<i>Hubungan kandungan nitrat dengan densitas zooxanthellae pada beberapa jenis karang di reef flat pulau pari kepulauan seribu jakarta</i>	Variabel Bebas: densitas zooxanthellae dan Kandungan nitrat pada polip karang pada daerah reef flat pulau pari Variabel Terikat: Nitrat	Hasil pemeriksaan kadar nitrat yang diasamkan H_2SO_4 dimasukkan dalam cool box berkisar antara 0,04 – 0,06 mg/l.	Penelitian ini : - sampel air sumur . - Penyimpanan menggunakan pendingin pada suhu $4^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$. - Pemeriksaan menggunakan metode brusin sulfat secara spektrofotometer UV-Vis.
2.	Effenfi H, Aloysius, Enan 2013	<i>Karakteristik kualitas air sungai cihideung, kabupaten bogor, jawa barat</i>	Variabel Bebas: Kualitas air sungai cihideung Variabel Terikat: Nitrat (NO_3^-)	Rataan kadar nitrat dan sampel air sungai cihideung yang diawetkan dengan asam sulfat pekat adalah 0,06 – 0,70 mg/L.	Penelitian ini: - sampel air sumur - sampel diawetkan pada $pH < 2$ - sampel diawetkan dengan pengasaman dan pendinginan suhu $4^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$

No	Pengarang	Judul	Variabel	Hasil	Perbedaan
3.	Ridhosari dan Roosmini 2011	<i>Evaluasi kualitas air tanah dari sumur gali akibat kegiatan domestik di kampung daraulin-deso nanjung</i>	Variabel Bebas : Nitrat dalam air sumur Variabel Terikat : Nitrat	Rataan kadar nitrat dalam air sumur yang diawetkan dengan asam sulfat adalah 7,49 mg/L.	Penelitian ini : - sampel diawetkan pada pH < 2 - sampel diawetkan dengan pengasaman dan pendinginan suhu 4°C ± 2°C.
4.	Sutanto dan Iryani 2011	<i>Hujan asam dan perubahan kadar nitrat dan sulfat dalam air sumur diwilayah industri cibinong-citeureup bog</i>	Variabel Bebas: Hujan asam dalam air sumur Variabel Terikat: Nitrat dan sulfat	rataan kadar nitrat dalam air hujan yang diawetkan dengan asam sulfat pekat pH 2 adalah 0,405 – 5,686 mg/L dan sulfat 2,864 – 4,953 mg/L.	Penelitian ini : - Sampel air sumur - pH pengasaman < 2 - sampel diawetkan dengan pengasaman dan pendinginan suhu 4°C ± 2°C.
5.	Aminot dan Kerouel 1998	<i>Pasteurization as an alternative method for preservation of nitrate and nitrite in seawater samples</i>	Variabel Bebas : Nitrat dan nitrit dalam air laut yang di pasteurisasi Variabel Terikat : Nitrat dan nitrit	Hasil simpangan baku untuk nitrat adalah 0.4 µmol l ⁻¹ (1,2%) dan 0,009 µmol l ⁻¹ (1,8 %) untuk nitrit	Penelitian ini : - Sampel menggunakan air sumur - Pengawetan dengan menggunakan pengasaman H ₂ SO ₄ - Pengawetan dengan pengasaman dan pendinginan suhu 4°C ± 2°C