

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air adalah sumber kehidupan bagi manusia. Air digunakan oleh manusia untuk keperluan konsumsi (air minum), mandi, mencuci dan aktifitas lainnya. Masyarakat Indonesia banyak menggunakan air tanah sebagai sumber air. Tidak semua air tanah layak untuk digunakan (Hartati,2016).

Air bersih adalah air yang dipergunakan untuk keperluan sehari-hari dan kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan air bersih yang berlaku (Permenkes No 1405/MENKES/SK/XI/2002). Pengawasan terhadap kualitas air bertujuan untuk mencegah penurunan kualitas dan penggunaan air yang dapat mengganggu dan membahayakan kesehatan (Permenkes No 416/MEN.KES/PER/IX/1990). Kebutuhan air bersih adalah kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup terutama manusia. Masyarakat menggunakan air untuk berbagai keperluan dalam kehidupan sehari-hari (Mosesa *et al.*,2016). Air bersih tidak diperbolehkan mengandung bahan kimia dalam jumlah yang melebihi batas yang disarankan, karena akan berdampak bagi kesehatan masyarakat yang menggunakannya setiap hari (Susilawati *et al.*,2015).

Sumber kebutuhan air bersih adalah pemanfaatan sarana air tanah dalam bentuk sumur gali. Penggunaan sumur merupakan suatu alternatif bagi daerah yang tidak mendapat pelayanan atau tidak terjangkau oleh

pelayanan perusahaan daerah Air Minum (PDAM). Keterbatasan teknologi, dana dan modal dapat membatasi distribusi merata air bersih dan sehat bagi penduduk (Nasution, 2017). Pemeriksaan air perlu dilakukan karena air digunakan sebagai sumber kehidupan manusia dengan cara pemeriksaan laboratorium.

Pemeriksaan laboratorium kesehatan merupakan kegiatan pelayanan kesehatan yang tidak terpisahkan dengan kegiatan pelayanan kesehatan lainnya untuk menunjang upaya peningkatan kesehatan, pencegahan dan pengobatan penyakit serta pemulihan kesehatan perorangan atau masyarakat. (KeMenKes RI No 1792/MenKes/SK/XII, 2010). Salah satu parameter pemeriksaan laboratorium adalah pemeriksaan air.

Pemeriksaan air bersih perlu dilakukan untuk menilai kualitas air bersih yang digunakan. Kualitas Air yang digunakan harus memenuhi syarat kesehatan yang meliputi persyaratan mikrobiologi, fisika, kimia, dan radioaktif. Pada persyaratan kimia terdapat beberapa parameter yang diperiksa yaitu: Air raksa, Arsen, Besi, Fluorida, Kadmium, Kesadahan (CaCO_3) Klorida, Kromium (VI), Mangan, Nitrat sebagai N, Nitrit sebagai N, pH Selenium, Seng, Sianida, Sulfat, dan Timbal (Permenkes No 37 tahun 2017).

Air bersih dapat tercemar dengan adanya nitrat dan logam berat yang disebabkan oleh rembesan air ke dalam tanah sehingga menyebabkan air tanah tercemar. Pencemaran oleh nitrat disebabkan oleh sumber alami nitrat meliputi batuan beku, drainase tanah dan pelapukan tanaman dan hewan. Nitrat dalam air tanah terjadi secara alami akibat pencucian tanah. Air bersih juga dapat tercemar logam berat seperti air sumur warga yang dijadikan sebagai sumber air bersih untuk kebutuhan sehari-hari. Pencemaran logam berat sering ditemukan pada sumur warga di daerah tempat pembuangan akhir (TPA) yang disebabkan oleh air lindi.

Dampak pencemaran air tanah akan berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat yang mengkonsumsi air tersebut. Kualitas air sumur perlu dianalisa untuk mengecek kelayakan kualitas air sumur yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari (Mayangsari *et al.*,2016). Kasus-kasus pencemaran nitrat antara lain : Pencemaran Nitrat (NO_3^-) pada air sumur gali (Dewi *et al.*,2016), pencemaran air limbah domestik terhadap kualitas air sumur yang disebabkan oleh nitrat (Mayangsari *et al.*,2016), pencemaran air sungai yang disebabkan oleh nitrat (Hartatik,2016).

Permeriksaan nitrat perlu dilakukan karena Nitrat dapat menyebabkan penyakit antara lain : methaglobinemia (Setiowati,2016), meningitis (Moorcroft *et al.*,2001), arthritis (Misco *et al.*,2013) dan sindrom nefrotik (Friedberg *et al.*,1997). Menurut Permenkes No 37 tahun 2017 tentang persyaratan air bersih, kadar nitrat yang diperbolehkan sebesar 10mg/L.

Pemeriksaan nitrat dapat terganggu dengan adanya logam berat sehingga dapat menyebabkan hasil pemeriksaan tidak akurat (Nagaraj *et al.*,2016). Logam berat yang dapat mengganggu pemeriksaan nitrat antara lain : Besi (Fe) (Rusman,2013), Tembaga (Cu) (SNI-6989-79-2011) sehingga diperlukan penghilangan logam berat pada pemeriksaan nitrat dengan menggunakan bahan chelating. Bahan chelating memiliki tiga bentuk ligan yaitu : ligan bidenta (ligan dengan dua donor atom), ligan tridenta (ligan dengan donor tiga atom) dan ligan hexadenta (ligan dengan enam donor atom (Qathani,2017). Ligan hexadenta dipilih karena sangat signifikan dalam penghilang logam berat. Ligan hexadenta yang digunakan adalah EDTA (Bilgin,2015).

Ethylenediamine Tetraacetic (EDTA) adalah agen pengkelap kuat yang dapat mengikat hampir semua logam berat (Zhou *et al.*,2011). Logam-logam berat yang dapat dihilangkan dengan menggunakan EDTA antara lain : besi dan tembaga (Aziz *et al.*,2015; Nabil,2013; Nagaraj *et al.*,2013; Haris *et al.*,2007; Bilgin,2015).

EDTA merupakan anion yang mempunyai enam atom donor yang dapat digunakan untuk mengikat sebuah atom logam dan untuk membentuk kompleks yang stabil dengan membungkus dirinya disekeliling ion logam (Haris *et al.*,2007). Penggunaan EDTA sudah dilakukan oleh (Nagaraj *et al.*,2016) dengan melakukan preparasi sampel dengan penambahan EDTA, pada tahap preanalitik sampel yang ditambahkan dengan EDTA kemudian disentrifuge dan hasil endapan dipisahkan. Menurut SNI 06-2480-1991

pemeriksaan kadar Nitrat (NO_3^-) dengan spektrofotometri UV-Vis secara brusin sulfat, sampel yang diperiksa tidak terdapat pelakuan penambahan EDTA sebagai senyawa yang mengikat logam berat. Dari permasalahan tersebut, peneliti bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan Nitrat (NO_3^-) dengan penambahan EDTA dan tanpa penambahan EDTA secara spektrofotometri UV-Vis pada air sumur diwilayah sukawinatan.

B. Rumusan Masalah

Dari permasalahan diatas didapatkan rumusan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil pemeriksaan Nitrat (NO_3^-) dengan penambahan EDTA secara spektrofotometri UV-Vis.
2. Bagaimana hasil pemeriksaan Nitrat (NO_3^-) tanpa penambahan EDTA secara spektrofotometri UV-Vis.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Untuk mengetahui perbedaan penambahan EDTA dan tanpa penambahan EDTA pada pemeriksaan Nitrat (NO_3^-) dengan sampel air sumur secara spektrofotometri UV-Vis.

2. Tujuan khusus

- a. Untuk mengetahui nilai verifikasi metoda brusin sulfat pada pemeriksaan Nitrat(NO_3^-).

- b. Untuk mengetahui konsentrasi Nitrat (NO_3^-) dalam sampel air sumur secara spektrofotometri UV-Vis.

D. Manfaat penelitian

1. Manfaat teoritis

Sebagai data ilmiah bahwa dengan penambahan EDTA pada pemeriksaan Nitrat (NO_3^-) dengan menggunakan sampel air sumur mampu mengendapkan logam berat.

2. Manfaat aplikatif

Melalui penelitian ini dengan penambahan larutan EDTA dapat mampu menghilangkan logam berat yang terdapat dalam sampel air.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 keaslian penelitian

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil	Perbedaan	
				Penelitian sebelumnya	Yang akan diteliti
1	Nagaraj P, Gopalakrishna Bhat N dan Chandrashekara KG, 2016	<i>Spektrofotometric determination of nitrite and nitrate ions by diazo coupling method.</i>	Hasil pemeriksaan nitrat dalam sampel air yang di preparasi dengan penambahan NaOH dan EDTA didapatkan hasil Recovery berturut-turut 100.2, 99.7, 100.1 dengan RSD berturut-turut 0.27, 0.20m 019	1. Melakukan penambahan NaOH 1 M sebanyak 0,5 ml dan 5 mL larutan EDTA 0,02 M dicampur dan disentrifugasi. 2. Sampel air	1. Menentukan kadar Nitrat dengan penambahan EDTA dan tanpa EDTA secara spektrofotometri Uv-vis. 2. Sampel air sumur warga sukawinatan
2.	Dewi <i>et al.</i> ,2016	Analisis resiko kesehatan lingkungan pencemaran nitrat (NO ₃) pada air sumur gali di kawasan desa	Konsentrasi nitrat pada air sumur gali didapatkan hasil 21,57 mg/L.	1. Melakukan pemeriksaan Nitrat pada air sumur gali tanpa penambahan EDTA 2. Sampel berupa air sumur gali	1. Menentukan kadar Nitrat dengan penambahan EDTA dan tanpa EDTA secara spektrofotometri Uv-vis. 2. Sampel air sumur warga sukawinatan
3	Mayangsari <i>et al.</i> ,2016	Pengaruh sistem pengolahan air limbah domestik terhadap kualitas air sumur dari konsentrasi nitrat	Kadar nitrat yang didapatkan pada penelitian ini sebesar 24,0 mg/L	1. Melakukan pemeriksaan Nitrat pada air sumur tanpa melakukan penambahan EDTA 2. Sampel berupa air sumur warga	1. Menentukan kadar Nitrat dengan penambahan EDTA dan tanpa EDTA secara spektrofotometri Uv-vis. 2. Sampel air sumur warga sukawinatan

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil	Perbedaan	
				Penelitian sebelumnya	Yang akan diteliti
4	Bilgin M dan Tulun S, 2015	<i>Removal of heavy metal (Cu, Cd, dan Zn) from contaminated soil using EDTA and FeCl₃.</i>	EDTA mampu mengendapan logam berat berupa partikel Pb, Zn, dan Cd berturut-turut 73%, 253%, dan 74%.	<ol style="list-style-type: none"> Melakukan penambahan EDTA dan FeCl₃ untuk menghilangkan logam berat. Sampel tanah 	<ol style="list-style-type: none"> Menentukan kadar nitrat dengan penambahan EDTA dan tanpa penambahan EDTA secara spektrofotometri UV-Vis Sampel air sumur warga sukawinatan
5	Mohammad Yaqoob et al., 2013.	<i>Determination of nitrite and nitrate in natural waters using flow injection with spektrofotometric detection.</i>	Gangguan ion fosfat dan Fe ⁺³ dalam sampel dapat di hilangkan dengan penambahan EDTA	<ol style="list-style-type: none"> EDTA digunakan untuk menghilangkan tembaga dan kadmium. Sampel berupa natural water 	<ol style="list-style-type: none"> Menentukan kadar nitrat dengan penambahan EDTA dan tanpa penambahan EDTA secara spektrofotometri UV-Vis. Sampel air sumur warga sukawinatan