

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kesehatan menurut Kemenkes yang tertulis dalam UU No. 23 tahun 1992 merupakan keadaan normal dan sejahtera anggota tubuh, sosial dan jiwa pada seseorang untuk dapat melakukan aktifitas tanpa gangguan yang berarti dimana ada kesinambungan antara kesehatan fisik, mental dan sosial seseorang termasuk dalam melakukan interaksi dengan lingkungan. Kesehatan diselenggarakan untuk mewujudkan kualitas lingkungan yang sehat. Banyak faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kesehatan baik dari internal maupun eksternal. Faktor kesehatan lingkungan meliputi penyehatan air dan udara, pengamanan limbah padat, limbah cair, limbah gas, radiasi kebisingan, pengendalian vektor penyakit, dan penyehatan atau pengamanan lainnya. Kualitas air itu sendiri memiliki beberapa parameter-parameter wajib yang tidak boleh melebihi kadar yang telah ditetapkan, salah satunya adalah logam-logam berat dalam air. Menurut Siaka (2008) mengungkapkan bahwa penurunan kualitas air itu diakibatkan oleh adanya zat pencemar.

Air limbah merupakan bahan buangan atau pencemar yang berbentuk cair yang mengandung bahan kimia yang sukar untuk dihilangkan dan berbahaya, sehingga air limbah tersebut harus diolah agar tidak mencemari dan tidak membahayakan kesehatan lingkungan (Khaliq, 2015). Secara umum limbah cair industri yang dimaksudkan untuk memeriksa kadar

pencemar dalam mengurangi tingkat polutan organik, padatan tersuspensi, warna dan yang terpenting keberadaan logam sebelum dibuang ke badan air (Widodo *et al.*, 2009).

Air Limbah memerlukan penanganan yang memadai karena dapat memberi dampak yang cukup serius bagi lingkungan dan manusia apabila tidak dikelola dengan baik, seperti pencemaran sumber air baku. Kegiatan industri yang intensif dan aktivitas manusia telah banyak mengakibatkan pelepasan limbah logam berat ke lingkungan (Karbassi *et al.*, 2007). Menurut PerGub Nomor 8 Tahun 2012 dan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 03 Tahun 2010 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kawasan Industri kadar maksimum yang diperbolehkan untuk logam timbal (Pb) yaitu sebesar 1 mg/l. Jika kadar logam timbal (Pb) tinggi maka air tersebut telah tercemar dan berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan, oleh sebab itu penetapan kadar logam pencemar dalam air limbah perlu dilakukan.

Syarat kualitas air salah satunya didalam Baku Mutu Limbah Cair yaitu logam berat tidak boleh melebihi kadar yang diperbolehkan. Parameter logam berat dalam Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kawasan Industri yaitu meliputi kadmium (Cd), Kromium Heksavalen (Cr^{6+}), Kromium total (Cr), tembaga (Cu), Nikel (Ni), seng (Zn) dan timbal (Pb). Logam Pb merupakan logam berat yang dikategorikan logam non esensial atau beracun, apabila kadar tersebut melebihi batas maksimum dalam tubuh manusia maka dapat menimbulkan efek racun. Cemar logam Pb yang terkandung dalam air terutama akibat buangan limbah industri dapat menimbulkan kerusakan air tanah dan meracuni

mahluk hidup disekitarnya, hal ini disebabkan karena logam berat timbal merupakan bahan kimia yang sukar terurai dan sifatnya akan terakumulasi dalam tubuh mahluk hidup (Faputri, *et al.*, 2017). Penelitian Siaka (2008) menunjukkan adanya penurunan kualitas air dan Emilia (2017) juga menunjukan bahwa logam berat Pb telah terakumulasi didalam jaringan biota perairan melalui habitat hidupnya, sehingga air telah tercemar logam Pb.

Logam-logam berat yang ada di perairan dapat masuk kedalam sedimen dengan cara adsorpsi. Adanya logam berat yang terendapkan dalam sedimen akan memberikan dampak negatif bagi organisme hidup yang meminumnya. Logam tersebut akan tertimbun dalam jaringan sehingga menimbulkan terganggunya metabolisme dari organisme tersebut (Emilia *et al.*, 2013). Menurut Palar dalam jurnal Samuar *et al.* (2017) keracunan timbal juga dapat mempengaruhi seperti sistem peredaran darah, sistem saraf, system urinaria, system reproduksi, system endokrin, dan jantung. Efek yang berbahaya bagi kesehatan walau dalam jumlah yang sedikit maka penetapan kadar logam Pb dalam air harus akurat. Penetapan kadar logam Pb dalam air dilakukan melalui pemeriksaan laboratorium kesehatan.

Pemeriksaan laboratorium kesehatan merupakan suatu kegiatan pelayanan yang menunjang upaya kesehatan, pencegahan, dan pengobatan penyakit serta pemulihan kesehatan perorangan atau permasyarakat. Laboratorium kesehatan terdiri dari laboratorium klinik dan laboratorium kesehatan masyarakat. Laboratorium kesehatan masyarakat adalah laboratorium kesehatan yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan dibidang

mikrobiologi, fisika, kimia dan atau bidang lain yang berkaitan dengan kepentingan kesehatan masyarakat dan kesehatan lingkungan terutama untuk menunjang upaya pencegahan penyakit dan pening atan kesehatan masyarakat (MenKes RI, 2003). Pemeriksaan logam Pb termasuk kedalam salah satu parameter pemeriksaan kimia dalam air yang perlu dianalisa secara instrumentasi.

Logam timbal dapat dianalisis dengan menggunakan metode antara lain Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) dan Spektrofotometri UV-Vis. Spektrofotometri serapan atom merupakan metode yang paling umum digunakan. Metode spektrofotometri serapan atom (SSA) merupakan alat yang pakai untuk penentuan Pb, tetapi metode ini memiliki kelemahan sebagai berikut: biaya yang tinggi atau mahal, pemakaian waktu yang lama dan membutuhkan peralatan canggih (Sedghi *et al.*, 2017). Instrumen ini memerlukan biaya yang relatif mahal, waktu yang dibutuhkan cukup banyak dan sulit digunakan (Praktik dan Vandana, 2012)

Penetapan kadar logam Pb secara spektrofotometri serapan atom (SSA) telah banyak dilakukan oleh penelti lain yaitu Emilia (2017), Nuraini *et al.* (2015), Amalina *et al.* (2014), Pohan *et al.* (2014) yang memeriksa kadar logam Pb dalam sampel dengan menggunakan metode spektrofotometri serapan atom (SSA). Selain metode spektrofotometri serapan atom, metode lain yang dapat digunakan dalam pemeriksaan laboratorium yaitu dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

Penentuan logam timbal (Pb) secara spektrofotometri UV-Vis memiliki verifikasi yang baik yaitu dengan akurasi, presisi, simpangan baku, linieritas dan nilai regresi yang memenuhi batas-batas keberterimaan (Nur *et al.*, 2017). Metode spektrofotometri UV-Vis ini sudah luas dan sering digunakan dibidang ilmiah di seluruh dunia, terutama dalam biokimia dan analitik kimia, karena kesederhanaannya, fleksibilitas, biaya rendah dan kenyamanannya (Marrata *et al.*, 2016). Spektrofotometri UV-Vis dapat mendeteksi senyawa-senyawa yang memiliki warna ataupun gugus kromofor dalam suatu sampel sehingga kompleks yang dihasilkan oleh logam dan dithizon dapat dideteksi dengan metode ini dengan mudah dalam penggunaan dan biaya yang murah (Praktik dan Vandana, 2012).

Spektrofotometri UV-Vis merupakan metode alternatif dalam pengukuran sampel yang telah banyak digunakan para peneliti dalam memeriksa kadar logam Pb. Pengompleks yang digunakan dalam analisis logam Pb secara Spektrofotometri UV-Vis adalah dithizone. Menurut Tavallali *et al.* (2013) dan Sedghi *et al.* (2017) dithizone (*diphenylthiocarbazone*) adalah dikenal sebagai salah satu agen pengkelat yang sensitif, selektif dan efektif dengan nitrogen dan sulfur atom donor untuk menyiapkan sorben khusus untuk deteksi, penghilangan dan prekonsentrasi berat ion logam. Oleh karena itu, ini adalah pereaksi efisien yang berlaku untuk deteksi ion logam berat. Menurut Marrata *et al.* (2016) metode ini sensitif untuk penentuan logam Pb secara kolorimetri.

Pemeriksaan Timbal (Pb) menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan pengompleks dithizone (*Standart Methods for The Examination of Water and Waste Water*, 2005) dan Spektrofotometri Serapan Atom (SNI 6989.8.2009) merupakan metode yang telah tersedia dan baku. Kedua metode tersebut sudah baku dan telah terstandar oleh SNI. Berdasarkan uraian diatas peneliti ingin melakukan penelitian yang bertujuan mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan timbal (Pb) menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dengan menggunakan pengompleks dithizone dan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).

B. Rumusan Masalah

Pemeriksaan timbal dapat menggunakan alat spektrofotometri serapan atom (SSA) dan spektrofotometri UV-Vis. Pemeriksaan timbal metode SSA mempunyai kekurangan yaitu alat yang mahal. Pemeriksaan timbal selain menggunakan SSA, juga dapat dilakukan dengan spektrofotometri UV-Vis yang mempunyai prinsip pembentukan senyawa dengan menggunakan pengompleks dithizone. Pada latar belakang yang dibuat maka dapat dirumuskan masalah apakah terdapat perbedaan kadar timbal (Pb) dengan spektrofotometri UV-Vis menggunakan pengompleks dithizone dan spektrofotometri serapan atom (SSA)?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui adakah perbedaan hasil pemeriksaan logam Timbal (Pb) menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dengan menggunakan pengompleks dithizone dan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui hasil verifikasi metode menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dengan menggunakan pengompleks dithizone dan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).
- b. Mengetahui hasil pemeriksaan Pb menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dengan menggunakan pengompleks dithizone.
- c. Mengetahui hasil pemeriksaan Pb menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritik

Manfaat dari penelitian ini yaitu memberikan pengetahuan tentang perbedaan hasil pemeriksaan timbal (Pb) dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dengan menggunakan pengompleks dithizone dan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).

2. Manfaat Aplikatif

Hasil dari penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi analis sehingga dapat menambah informasi bahwa pada pemeriksaan timbal (Pb) selain

menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) terdapat metode lain yang dapat digunakan yaitu Spektrofotometri UV-Vis dengan menggunakan pengompleks dithizone yang diverifikasi terlebih dahulu sebelum digunakan.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil	Perbedaan	
				Penelitian Sebelumnya	Yang akan diteliti
1	Emilia (2017)	I. Akumulasi Logam Berat Timbal (Pb) pada Remis (<i>Corbicula Sp</i>) Di Dermaga Pasar 16 Ilir, Boom Baru dan Tangga Takat Kota Palembang	Berdasarkan hasil pemeriksaan timbal secara Spektrofotometri Serapan Atom terhadap sampel air sungai, sedimen, dan remis yang diambil di tiga lokasi. Diketahui kandungan timbal dalam remis cenderung lebih tinggi dari kadar timbal dalam air dan sedimen yang berarti logam berat Pb terakumulasi dalam jaringan biota perairan melalui habitat hidupnya.	Penelitian yang sebelumnya: 1. Alat yang digunakan AAS. 2. Metode yang dipakai SNI 6989.8:2009 3. Sampel yang dipakai : Air sungai, Sendimen dan Remis.	Penelitian yang akan dilakukan : 1. Alat yang digunakan Spektrofotometri UV-Vis dan AAS. 2. Metode yang dipakai SNI 6989.8:2009 dan Standard method 3. Sampel yang dipakai : Larutan satandar Pb
2	Nur Rohaeti Darusman, Latifah (2017).	Y, <i>Optical Sensor for the Determination of Pb²⁺ Based On Immobilization of Dithizone onto Chitosan-Silica Membrane</i>	Berdasarkan hasil penelitian, penentuan timbal secara spektrofotometri UV-Vis memiliki verifikasi yang baik yaitu dengan akurasi, presisi, simpangan baku, linieritas dan nilai regresi yang memenuhi batas-batas keberterimaan	1. Alat yang digunakan yaitu sensor optik Spektrofotometri UV-Vis dan AAS 2. Metode yang dipakai dithizone 3. Sampel yang dipakai silica gel- membrane	1. Alat yang digunakan Spektrofotometri UV-Vis dan AAS. 2. Metode yang dipakai SNI 6989.8:2009 dan standard method 3. Sampel yang dipakai : Larutan satandar Pb
3	Yusuf Alimuddin, Nurliana (2014)	B, Analisa Pb ²⁺ Pada Lobster (<i>Panulirus Sp</i>) Dengan Metode Adisi Standar Spektrofotometri Uv-Vis Menggunakan Penguompleks Ditizon	Berdasarkan hasil penelitian penentuan Timbal secara Spektrofotometri UV-Vis pada sampel Lobster menunjukkan bahwa kadar ion logam Pb(II) sebesar 0,215 ppm sedangkan pada penelitian menggunakan metode adisi standar kadar Pb(II) sebesar 1,210 ppm.	1. Alat yang digunakan Spektrofotometri UV-Vis 2. Metode yang dipakai untuk penentuan Pb ²⁺ dengan adisi standar 3. Sampael yang dipakai : Lobster (<i>Palurinus Sp</i>)	1. Alat yang digunakan Spektrofotometri UV-Vis dan AAS. 2. Metode yang dipakai SNI 6989.8:2009 dan standard method 3. Sampel yang dipakai : Larutan satandar Pb