

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Laju pertumbuhan penduduk dan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang semakin pesat di beberapa kota besar di Indonesia menimbulkan masalah kesehatan masyarakat karena masuknya berbagai polutan ke lingkungan yang berakibat terjadinya pencemaran. Perkembangan IPTEK memicu perluasan industri yang banyak menghasilkan limbah yang dibuang tanpa pengolahan yang baik. Limbah yang dihasilkan tanpa disadari akan menimbulkan kerusakan pada lingkungan salah satunya adalah pencemaran air. Pencemaran air adalah peristiwa masuknya zat, energi, unsur, atau komponen lainnya kedalam air sehingga menyebabkan kualitas air terganggu. Pencemaran air yang diakibatkan oleh dampak perkembangan industri harus dapat dikendalikan, karena apabila tidak dilakukan sejak dini akan menimbulkan permasalahan yang serius bagi kelangsungan hidup manusia maupun alam sekitarnya (Rizal dkk., 2015).

Selain dari proses industri, pencemaran lingkungan juga dapat disebabkan oleh kegiatan pertanian yang cenderung menggunakan pestisida dan pupuk kimia yang berlebihan, perpindahan lahan dan pemukiman yang sembarangan serta sampah domestik atau sampah rumah tangga juga ikut serta menambah jumlah polutan dalam lingkungan. Masalah yang paling berbahaya adalah adanya logam berat yang terkandung dalam berbagai macam polutan tersebut (Lestari, 2004). Logam-logam berat tersebut diantaranya adalah kadmium (Cd), Kobalt (Co), Tembaga (Cu), Raksa (Hg), dan Timbal (Pb) (Rizal,dkk. 2015). Beberapa industri yang menghasilkan limbah logam berat diantaranya adalah industri penambangan emas yang menggunakan merkuri secara berlebihan untuk proses amalgamasi (Nashukha, 2014).

Penyebab utama logam berat menjadi bahan pencemar berbahaya yaitu logam berat tidak dapat diurai atau dimusnahkan dan merupakan zat pencemar kimiawi yang termasuk dalam kelompok Bahan Beracun dan Berbahaya (B3).

Logam berat mudah diabsorpsi dan dalam konsentrasi yang relatif rendah pada umumnya sudah bersifat racun jika masuk ke dalam tubuh manusia melalui berbagai perantara, seperti udara, makanan, maupun air yang terkontaminasi oleh logam berat, logam tersebut dapat terdistribusi ke bagian tubuh manusia. Jika keadaan ini berlangsung terus menerus, dalam jangka waktu lama dapat mencapai jumlah yang membahayakan kesehatan manusia. Selain itu, logam berat juga bersifat kumulatif di dalam tanah sehingga dapat melampaui ambang batas keberadaan logam dalam lingkungan yang sangat berbahaya bagi lingkungan juga organisme (Bugis dkk., 2012). Oleh sebab itulah pencemaran suatu lingkungan oleh ion logam berat selalu dijadikan masalah bagi negara-negara maju maupun berkembang untuk memonitor keberadaan ion logam berat dalam lingkungan.

Salah satu metode yang digunakan untuk menentukan kadar logam menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah dengan menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Spektrofotometri serapan atom digunakan untuk penentuan konsentrasi suatu unsur logam yang terkandung dalam larutan dengan konsentrasi sangat kecil. Metode SSA digunakan karena ketelitian yang cukup tinggi, cepat dan relatif mudah (Gandjar dan Rohman, 2009). Meskipun metode ini telah tervalidasi, namun ketersediaan instrumennya masih terbatas. Kelemahan lainnya adalah harga SSA yang relatif mahal sehingga tidak semua universitas memilikinya serta dengan ketersediaan lampu katoda berongga yang berbeda untuk setiap ion logam, sehingga perlu dikembangkan suatu metode analisis ion logam yang mempunyai sensitivitas yang tinggi dan peralatan yang cukup sederhana. Metode lain yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan Spektrofotometri Ultra Violet-Visible (UV-Vis) (Aldinomera dkk., 2015).

Sebelum ion-ion logam dianalisis maka dilakukan proses ekstraksi. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu dengan metode ekstraksi pelarut. Pada ekstraksi pelarut analit akan terdistribusi diantara dua pelarut yang saling tidak bercampur. Ekstraksi pelarut umumnya digunakan untuk memisahkan sejumlah gugus yang diinginkan dan mungkin gugus pengganggu dalam analisis (Asnadi dkk., 2014). Proses pemisahan dilakukan dalam corong pisah dengan pengocokan beberapa kali dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Pemisahan-pemisahan

yang dikembangkan dengan metode ini salah satunya adalah pemisahan ion logam dengan pembentukan senyawa khelat.

Salah satu senyawa pengkhelat yang telah banyak digunakan yaitu dithizon sebagai agen pengkhelat untuk ekstraksi dan pemisahan logam berat (Hendrawansyah, 2014). Dithizon merupakan pereaksi organik yang paling sensitif untuk mengetahui kepekaan analisis terhadap suatu sampel untuk proses pengompleksan masing-masing ion logam yang dapat ditentukan secara spektrofotometri uv-vis. Dithizon digunakan sebagai pengompleks karena memiliki selektivitas yang tinggi terhadap logam-logam tersebut. Selektivitas dari dithizon ditentukan oleh pH selama ekstraksi. Faktor-faktor yang dapat menaikkan suatu selektivitas yaitu dengan mengendalikan pH larutan, menggunakan zat-zat penopeng, pemisahan secara klasik dan ekstraksi pelarut. Selektivitas digunakan untuk mengukur perbandingan 2 komponen pada ekstraksi pelarut (Underwood, 2002). Berdasarkan penelitian sebelumnya (Imelda, 2015) pH optimum untuk kompleks Sn^{2+} -Dithizonat adalah pH 3, pada panjang gelombang 520 nm, untuk kompleks Bi^{3+} -Dithizonat pH optimum adalah pH 2 pada panjang gelombang 490 nm dan Fe^{3+} -Dithizonat pH optimum adalah 4 pada panjang gelombang 510 nm. Sedangkan berdasarkan penelitian lainnya, kondisi optimal pembentukan kompleks kobalt-dithizon yaitu pada pH 9 dengan ekstrak kobalt sebesar 87,39% (Asnadi dkk., 2014).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dan penelitian terdahulu maka dilakukan pengembangan penelitian mengenai **“Uji Selektivitas Dan Sensitivitas Ion Hg_2^{2+} , Pb^{2+} , Fe^{3+} , Cr^{3+} Dan Co^{2+} Sebagai Kompleks Dithizonat Secara Spektrofotometri UV-Vis”**.

1.2. Identifikasi Masalah

1. Semakin berkembang pesatnya IPTEK memicu perluasan industri yang menghasilkan limbah yang tidak diolah dengan benar sehingga memungkinkan terjadinya pencemaran logam berat terhadap lingkungan.
2. Metode analisis yang mudah dan cepat perlu dikembangkan.

1.3. Batasan Masalah

1. Ion logam yang akan dianalisis adalah ion logam Hg_2^{2+} , Pb^{2+} , Fe^{3+} , Cr^{3+} dan Co^{2+} serta ligan yang digunakan adalah dithizon dan pelarut yang digunakan adalah kloroform.
2. Metode analisis ion logam dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.

1.4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana selektivitas ekstraksi Hg_2^{2+} , Pb^{2+} , Fe^{3+} , Cr^{3+} dan Co^{2+} sebagai kompleks dithizonat pada kondisi pH optimum.
2. Bagaimana sensitivitas ekstraksi Hg_2^{2+} , Pb^{2+} , Fe^{3+} , Cr^{3+} dan Co^{2+} sebagai kompleks dithizonat pada kondisi pH optimum.

1.5. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui selektivitas ekstraksi Hg_2^{2+} , Pb^{2+} , Fe^{3+} , Cr^{3+} dan Co^{2+} sebagai kompleks dithizonat pada kondisi pH optimum.
2. Mengetahui sensitivitas ekstraksi Hg_2^{2+} , Pb^{2+} , Fe^{3+} , Cr^{3+} dan Co^{2+} sebagai kompleks dithizonat pada kondisi pH optimum.

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu antara lain:

1. Untuk mengembangkan metode analisis ion logam yang akurat, cepat, sederhana, mudah dioperasikan dan biaya analisis yang relatif murah.
2. Untuk menambah ilmu pengetahuan dalam analisis bahan pencemar ion logam bagi penulis dan peneliti selanjutnya.