

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan ilmu, teknologi, dan industri yang sangat pesat saat ini sangat dirasakan dampaknya terhadap kehidupan masyarakat baik hal positif maupun negatif. Hal positif berupa peningkatan kualitas hidup dan kenyamanan manusia. Namun, disamping itu banyak juga hal negatif yang ditimbulkan, Perkembangan industri yang demikian cepat merupakan salah satu penyebab turunnya kualitas lingkungan. Dalam limbah industri kimia biasanya dijumpai lebih dari satu macam logam, misalnya limbah industri baja anti karat mengandung mangan (Mn) dan krom (Cr). Industri pengecatan logam (perchrom) menggunakan krom(Cr), nikel(Ni) dan zink(Zn), besi(Fe) dalam limbah tekstil adalah arsenik(As), kadmium (Cd), kromium (Cr), timbal (Pb), tembaga (Cu), dan zink (Zn).

Air limbah industri dan pertambangan merupakan sumber utama polusi karena kandungan logam beratnya. Logam-logam berat ini dapat membahayakan lingkungan dan kesehatan jika melebihi ambang batas yang diijinkan dan juga berbahaya bagi organisme air bahkan pada konsentrasi rendah. Walaupun konsentrasinya belum melebihi ambang batas, keberadaan logam berat telah diketahui bersifat akumulatif dalam sistem biologis yang memiliki efek racun bahkan karsinogenik pada makhluk hidup (Habibi, 2009). Keracunan yang disebabkan oleh logam ini dalam tubuh dapat mempengaruhi organ-organ tubuh antara lain kerusakan jaringan, sistem saraf, ginjal, hati, dan jantung, serta mempunyai sifat karsinogenik, khusus logam kadmium ini menjadi populer setelah timbulnya pencemaran air sungai di wilayah Kumamoto Jepang yang menyebabkan terjadinya keracunan pada manusia (Darmono, 1995). Oleh karena itu pemerintah telah mengatur batas maksimum cemaran logam berat dalam makanan melalui SNI 01-7387-2009 yaitu timbal sebesar 0,3 mg/kg dan kadmium sebesar 0,1 mg/kg, (BSN, 2012),Zn sebesar 5 mg/L, untuk Cr(VI) sebesar 0,05-1 mg/L (Anderson, 1997)

Metode analisis ion logam secara kuantitatif yang hingga kini paling populer digunakan adalah menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA), namun metode ini membutuhkan biaya yang besar dalam analisisnya. 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 sensitifitas yang tinggi dan peralatan yang cukup sederhana. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode spektrofotometri, karena spektrofotometer cukup sederhana dan hampir tersedia di semua laboratorium, sehingga metode ini lebih sering digunakan oleh analis untuk pengukuran sampel (Sibarani, 2005).

Masalah lain yang sering ditemui dalam bidang analisis kimia adalah pemisahan suatu komponen dengan konsentrasi yang sangat kecil seperti pada beberapa analisis dan identifikasi ion logam berat berbahaya. Dithizon merupakan pereaksi organik yang paling sensitif untuk pengompleks ion logam yang dapat ditentukan secara spektrofotometri, warna kompleks yang terbentuk sangat bergantung pada jenis ion logamnya.

Reaksi yang terjadi antara ligan dengan ion logam umumnya adalah pembentukan senyawa kompleks, baik berupa senyawa kompleks khelat netral ataupun senyawa kompleks asosiasi ion. Demikian juga warna kompleks yang terbentuk sangat bergantung pada jenis ion logam dan pereaksinya. Pada penelitian ini yang digunakan adalah tipe ekstraksi senyawa kompleks asosiasi ion, dimana suatu zat tak bermuatan dapat diekstraksi ke dalam solvent organik melalui asosiasi dengan ion yang berlawanan muatannya (Underwood, 2002).

Penelitian mengenai penentuan ion logam sebagai senyawa kompleks asosiasi ion telah banyak dilakukan diantaranya oleh Supamas, dkk (2008) yang telah mempelajari penentuan merkuri Hg (II) dengan dithizon pada membran vakum nano hasil penelitiannya menyatakan bahwa metode ini menghasilkan batas deteksi pada 0,057 ppb dan metode ini dianggap dapat diaplikasikan terhadap sampel-sampel dari lingkungan. Hartati (1999) telah melakukan studi penentuan tembaga secara spektrofotometri sebagai senyawa kompleks asosiasi ion dengan

metilen biru sebagai pasangan ion melalui ekstraksi pelarut yang menunjukkan batas deteksi dan sensitifitas yaitu pada $1,28 \times 10^{-6}$ M dan $1,35 \times 10^{-6}$ M. Selanjutnya, berdasarkan hasil penelitian Mianna (2009), pembentukan Ni-dithizonat optimum pada pH 8,5 dan λ 520 nm. Tingkat akurasi metode ini terhadap hasil analisis diperoleh sebesar 80% serta pada penelitian Olly Norita Tetra, dkk (2007) pada penelitian tentang optimalisasi transpor Zn(II) dengan zat pembawa dithizon melalui teknik membran cair fasa ruah yaitu pembentukan kompleks Zn-dithizon, dimana dithizon dapat mengekstraksi Zn(II) pada pH 3,0-10 dan menunjukkan bahwa pH 8,5 merupakan pH optimum pembentukan kompleks Zn(II) dengan dithizon di dalam fasa membran namun kompleks yang terjadi antara Zn(II) dengan dithizon belum stabil sehingga jumlah Zn (II) yang tertranspor belum maksimum

Dengan melihat kesederhanaan prosedur, keunggulan metode spektrofotometri dan penggunaan serta bahan yang mudah diperoleh, telah dilakukan pengembangan penelitian mengenai **“Uji Selektivitas dan Sensitivitas penentuan Ion Cd^{2+} , Zn^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Cr^{6+} Sebagai Kompleks Dithizonat Secara Spektrofotometri UV-Vis”**.

1.2. Identifikasi Masalah

1. Kawasan industri yang berkembang pesat memungkinkan terjadinya pencemaran logam berat terhadap lingkungan.
2. Metode analisis yang mudah dan cepat perlu dikembangkan.

1.3. Batasan Masalah

Batasan Masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Ion logam yang akan dianalisis adalah ion logam Cd^{2+} , Zn^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} dan Cr^{6+} serta ligan yang digunakan adalah dithizon dan pelarut yang digunakan adalah kloroform.
2. Variasi pH dari asam – basa yaitu pH 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9.

1.4. Rumusan Masalah

Rumusan Masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana selektivitas dan sensitivitas ekstraksi Cd, Zn, Mn, Fe dan Cr – dithizonat pada kondisi pH optimum.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui selektivitas dan sensitivitas ekstraksi Cd, Zn, Mn, Fe dan Cr – dithizonat pada kondisi pH optimum.

1.6. Manfaat Penelitian

1. Untuk mengembangkan metode analisis ion logam yang akurat, cepat, sederhana, mudah dioperasikan dan biaya analisis yang relatif murah.
2. Bagi peneliti berikutnya dapat menambah ilmu pengetahuan dalam analisis bahan pencemar ion logam yang berasal dari industri kimia.