

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan industri, pemukiman, dan aktivitas rumah tangga yang cukup pesat berdampak negatif yaitu bertambahnya jumlah logam berat beracun di lingkungan. Pertambahan logam berat yang meningkat menyebabkan polusi terhadap lingkungan terutama pada air. Kadmium termasuk salah satu logam berat yang berbahaya di alam. Cd didapat bersama-sama Zn, Cu, Pb, dalam jumlah yang kecil. Kadmium (Cd) terdapat pada industri alloy, pemurnian Zn, pestisida, dan lain-lain [1]. Kadmium apabila terakumulasi terlalu banyak dalam lingkungan maka akan menimbulkan bahaya terhadap kesehatan manusia, misalnya gangguan yang terjadi pada ginjal, paru-paru, tulang dan juga berpengaruh pada reproduksi manusia [2].

Logam lain yang juga berbahaya adalah logam Pb. Logam Timbal (Pb) merupakan salah satu logam berat yang sangat berbahaya bagi makhluk hidup karena bersifat karsinogenik, dapat menyebabkan mutasi, terurai dalam jangka waktu lama dan toksisitasnya tidak berubah [3].

Timbal (Pb) dapat mencemari udara, air, tanah, tumbuhan, hewan, bahkan manusia. Masuknya logam Pb ke tubuh manusia dapat melalui makanan dari tumbuhan yang biasa dikonsumsi manusia seperti padi, teh dan sayur-sayuran. Logam Pb terdapat di perairan baik secara alamiah maupun sebagai dampak dari aktivitas manusia. Logam ini masuk ke perairan melalui pengkristalan Pb di udara dengan bantuan air hujan. Selain itu, proses korosif dari batuan mineral juga merupakan salah satu jalur masuknya sumber Pb ke perairan [2].

Baku mutu yang ditetapkan untuk kadar timbal di wilayah perairan tidak boleh melebihi 0,03 mg/L, sedangkan batas maksimum jumlah kadmium pada daerah perairan tidak boleh melebihi 0,0002 mg/L [4].

Metode-metode yang telah digunakan untuk analisis ion logam ini yaitu Flame Atomic Absorption Spectrometry (FAAS), inductively coupled plasma atomic emission spectrophotometry (ICP-AES), dan inductively

coupled plasma mass spectrophotometry (ICP-MS). Metode-metode ini dalam pengoperasian alat rumit dan alat dengan perawatan cukup mahal, sehingga diperlukan metode alternatif untuk analisis ion logam dengan kadar yang kecil dan yang dipilih adalah metode voltametri stripping adsorptif. Metode ini dipilih karena memiliki sensitivitas tinggi dan batas deteksi yang rendah pada skala $\mu\text{g/L}$, sederhana, preparasi sampel mudah, analisis cepat, serta infrastruktur yang murah [5]. Metode voltametri yang telah digunakan untuk analisis penentuan Cd(II) dan Pb(II) adalah anodic stripping voltametri (ASV) [6], cyclic voltametri (CV) [7], cathodic stripping voltammetry (CSV) [8], square wave anodic stripping voltammetry [9] dan beberapa ligan yang telah digunakan untuk penentuan logam Cd(II), dan Pb(II) adalah 2-mercaptobenzothiazole [10], kalkon [11], Cliokuinol [12].

Penggunaan kalsein sebagai pengompleks dalam metode AdSV yang pernah dilakukan untuk logam titanium [13], logam alumunium dan galium [14], dan logam timbal [15]. Berdasarkan hal tersebut maka pada penelitian ini digunakan kalsein sebagai pengompleks dalam penentuan simultan logam Cd(II), Pb(II) secara AdSV.

Berdasarkan uraian di atas, diketahui bahwa keberadaan logam berat seperti Cd(II) dan Pb(II) secara umum pada badan air, makanan, serta lingkungan sangat berbahaya dan toksik jika melebihi ambang batas yang telah ditetapkan. Untuk itu dilakukan penelitian dengan judul *Optimasi Penentuan Cd dan Pb secara Simultan dengan Voltametri Stripping Adsorptif Menggunakan Kalsein sebagai Pengompleks*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan bahwa Cd(II) dan Pb(II) merupakan logam dalam jumlah runtu di alam dan bersifat toksik, maka diperlukan suatu metode yang mempunyai selektivitas dan sensifitas yang tinggi untuk mengidentifikasi logam tersebut. Oleh karena itu digunakan metode voltametri stripping adsorptif dengan mempelajari parameter konsentrasi pengompleks, pH larutan,

potensial akumulasi, waktu akumulasi. Berapakah nilai optimum pH larutan, konsentrasi kalsein, potensial akumulasi, waktu akumulasi, nilai Standar Deviasi Relatif (SDR), dan nilai perolehan kembali dari penentuan logam Cd dan Pb secara simultan menggunakan metode voltametri stripping adsorptif?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh kondisi optimum dalam Penentuan Cd(II) dan Pb(II) secara voltametri stripping adsorptif (AdSV). Untuk mendapatkan kondisi optimum tersebut dilakukan beberapa parameter yaitu: variasi konsentrasi pengompleks, konsentrasi kalsein, pH larutan, potensial akumulasi dan waktu akumulasi.

1.4. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan bidang kimia analisis, penentuan logam Cd(II) dan Pb(II) secara simultan dengan voltametri stripping adsorptif menggunakan kalsein sebagai pengompleks dapat lebih dikembangkan, sehingga dapat bermanfaat bagi mahasiswa, masyarakat, pemerintah dan berbagai industri yang menggunakan metode ini nantinya.

