

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Di muka bumi ini sedikitnya terdapat 80 jenis dari 109 unsur kimia yang telah teridentifikasi sebagai jenis logam berat. Berdasarkan sudut pandang toksikologi, logam berat ini dapat dibagi dalam dua jenis. Jenis pertama adalah logam berat esensial, di mana keberadaannya dalam jumlah tertentu sangat dibutuhkan oleh organisme hidup, namun dalam jumlah yang berlebihan dapat menimbulkan efek racun. Contoh logam berat ini adalah Zn, Cu, Fe, Co, Mn dan lain sebagainya. Sedangkan jenis kedua adalah logam berat tidak esensial atau beracun, di mana keberadaannya dalam tubuh masih belum diketahui manfaatnya atau bahkan dapat bersifat racun, seperti Hg, Cd, Pb, Cr dan lain-lain [1].

Dalam keadaan normal, Besi sangat mudah tertarik dengan oksigen. Akan berkarat disaat udara basah, dan permukaannya berangsur berubah menjadi besi oksigen hidrat. Dengan demikian, diperlukan teknik dan peralatan yang baik untuk dapat menentukan kadar logam berat yang berada di perairan [2,3].

Voltametri Stripping Adsorptif dapat digunakan untuk analisa molekul organik seperti dopamin, dibuton, dan untuk kompleks-kompleks logam yang sulit dianalisa dengan Voltametri Stripping Anodik, seperti: Kobal, Nikel maupun Besi. Pada AdSV, ion logam direaksikan terlebih dahulu dengan ligan tertentu, sehingga membentuk senyawa kompleks dan kemudian baru mengalami deposisi (prekonsentrasi pada permukaan elektroda) [4,5].

Metoda yang ada untuk analisis logam-logam diantaranya, seperti *flame atomic absorption spectrometry* (FAAS), *electrothermal atomic absorption spectrometry* (ETAAS), *voltametri stripping adsorptif* (AdSV), *inductively coupled plasma–optical emission spectrometry* (ICP-OES), dan *inductively coupled plasma–mass spectrometry* (ICP-MS) [2]. Namun metoda tersebut tidak dapat menentukan spesies ion logam dan tidak dapat menentukan kadar ion-ion

logam yang sangat kecil pada air laut yang berkisar 10^{-5} - 10^{-2} mg/L, sementara matrik sampel cukup tinggi. Voltametri stripping adsorptif (AdSV) terbukti menjadi salah satu teknik elektroanalisa yang sensitif, dapat menentukan spesies ion logam dengan batas deteksi ion logam 10^{-6} M sampai 10^{-12} M [5].

Voltametri dipilih sebagai alternatif metoda analisis logam karena memiliki banyak kelebihan antara lain: kadar garam yang tinggi dalam air laut tidak mengganggu dalam analisis, memiliki sensitivitas yang tinggi, limit deteksi rendah, selektif, preparasi sampel yang mudah, analisis cepat dan tepat dibanding teknik instrument lainnya [4]. Selain itu, tahap prekonsentrasi dari metoda AdSV lebih singkat dibanding metoda lain yang umumnya kurang dari satu menit [5]. Voltametri stripping merupakan metoda yang sangat sensitif dan dapat digunakan untuk menganalisis spesies dalam larutan dalam konsentrasi yang sangat kecil sehingga mencapai konsentrasi sub- $\mu\text{g/L}$. Selain itu menggunakan teknik voltametri dapat menganalisa sampel sampai konsentrasi $\mu\text{g/L}$ atau ng/L [6].

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan bahwa besi merupakan logam yang bersifat toksik dalam keadaan maksimal. Karena keberadaannya di alam dalam jumlah runtu, maka diperlukan suatu metoda yang mempunyai selektifitas dan sensitifitas yang tinggi untuk mengidentifikasi logam tersebut. Oleh karena itu dipelajari metoda voltametri stripping adsorptif dengan menggunakan parameter pH, konsentrasi pengompleks, potensial akumulasi dan waktu akumulasi.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh kondisi optimum dalam penentuan Fe(II) dan Fe(III) secara simultan dengan metoda voltametri stripping adsorptif. Dalam penelitian ini digunakan beberapa parameter dalam penentuan kondisi optimumnya, yaitu:

1. Pengaruh pH terhadap kondisi optimum pengukuran
2. Pengaruh potensial akumulasi terhadap kondisi optimum pengukuran
3. Pengaruh konsentrasi ligan terhadap kondisi optimum pengukuran
4. Pengaruh waktu akumulasi terhadap kondisi optimum pengukuran

1.4. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat melengkapi informasi dasar dalam penentuan Fe(II) dan Fe(III) secara simultan dengan metoda voltametri stripping adsorptif, sehingga dapat bermanfaat bagi masyarakat, pemerintah dan berbagai industri yang menggunakan metoda voltametri stripping adsorptif.