

**PENGARUH POTENSIAL AKUMULASI, KONSENTRASI ELEKTROLIT
DAN KONSENTRASI KATALIS DALAM PENENTUAN LOGAM Cr(VI)
SECARA VOLTAMMETRI STRIPPING ADSORPTIF (AdSV)**

Skripsi Sarjana Kimia

Oleh

**YULIA
03132001**



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2007**

ABSTRACT

THE INFLUENCE OF ACCUMULATION POTENTIAL, ELECTROLYTE CONCENTRATION, AND CATALYST CONCENTRATION IN DETERMINATION CR(VI) WITH VOLTAMMETRIC STRIPPING ADSORPTIVE METHOD (AdSV)

By

Yulia

Bachelor of Science in Chemistry of Faculty of Mathematic and Natural Science
University of Andalas

Advised by Prof.Dr. Hamzar Suyani M.Sc and Deswati, MS

Cr(VI) is a carcinogen heavy metal which is found with low concentration in nature. Many of this metal has been used in human life as, material plating, textile, dying, etc. So it is necessary that the method is selective, efficient and sensitive. The investigation of determining Cr(VI) performed with voltammetric stripping adsorptive using 2,2'-bipyridin and working electrode HMDE, the base electrolyte used is NH_4Cl , pH 5 and catalyst NaNO_2 . The purpose is to acquire optimum condition of determining Cr(VI) that would be applied to sample, with variation accumulation potential, electrolyte concentration, and catalyst concentration. The result indicate that the optimum condition of complex Cr(III)-bipyridin forming at -0,6V, electrolyte concentration (NH_4Cl) 0,1M and catalyst concentration (NaNO_2) 0,4M. Applied sample executed at Air Muaro Kuranji, Padang. Obtaining, implied Cr(VI) in sample using external standard is $4,99\mu\text{g/L}$ where as addition standard is $9,26\mu\text{g/L}$. Detection limit, SDR and get back continue is $0,16\mu\text{g/L}$, 15,06 % and 91,83 %.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kromium termasuk unsur yang berada pada golongan VIB. Dia merupakan logam kristalin yang berwarna putih, tidak begitu liat, memiliki titik leleh 1875°C , titik didih 2665°C dan tidak dapat ditempa. Umumnya logam kromium di alam ditemukan dalam bentuk persenyawaan seperti ditemukan dalam bentuk "Chromite" ($\text{FeO}\cdot\text{Cr}_2\text{O}_3$). Senyawaan kromium banyak ditemukan dalam keadaan tingkat bilangan oksidasi +2, +3 dan +6. Kromium(VI) merupakan senyawa logam berat yang bersifat karsinogen, meskipun ditemukan dalam jumlah yang kecil. Pengaruh dari logam ini sangat berbahaya pada organ vital, seperti hati dan ginjal. Tingkat karsinogen kromium +3 lebih rendah bila dibandingkan dengan kromium dengan bilangan oksidasi +6^{1,2}.

Penentuan kromium ini telah dilakukan dalam bermacam-macam sampel dengan analisis aktivasi neutron, namun analisis ini memerlukan waktu yang cukup lama (5-6 minggu), dan memakan biaya yang mahal. Teknik lain juga telah dilakukan dengan menggunakan Atomic Absorption Spectroscopy (AAS). Dengan teknik ini hanya bisa menentukan kadar kromium secara total. AAS tidak bisa menentukan kadar masing-masing dari Cr^{3+} dan Cr^{6+} .

Logam kromium telah banyak dimanfaatkan dalam kehidupan manusia, diantaranya sebagai bahan pelapis (plating) pada bermacam-macam peralatan, industri tekstil, penyamakan, pencelupan, zat warna, sebagai bahan peledak, dan lain-lain. Untuk itu perlu dikembangkan suatu metoda yang efisien untuk penentuan kadar kromium, pada penelitian ini peneliti mencoba menggunakan metoda voltametri stripping adsorpsi^{1,3}.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada didapatkan permasalahan yaitu, apakah penentuan Cr(VI) bisa ditentukan secara voltametri stripping adsorptif. Bagaimana kondisi optimum yang didapatkan dengan variasi potensial akumulasi, konsentrasi elektrolit, dan konsentrasi katalis ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kondisi optimum penentuan logam Cr(VI) dalam sampel secara voltametri stripping. Untuk mencapai tujuan tersebut digunakan parameter, yaitu:

1. Pengaruh variasi potensial akumulasi.
2. Pengaruh variasi konsentrasi elektrolit (NH_4Cl).
3. Pengaruh variasi konsentrasi katalis (NaNO_2)².

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu dapat menghasilkan suatu metoda dalam penentuan logam Cr(VI) yang mempunyai tingkat ketelitian, ketepatan, kesensitifan yang tinggi dan biaya operasional yang murah yang dapat dijangkau oleh laboratorium pada umumnya. Dengan didapatkannya kondisi optimum pada penelitian ini diharapkan dapat diaplikasikan dalam analisa sampel air.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

Penentuan logam Cr(VI) dapat dilakukan secara voltametri stripping adsorptif. Dimana Konsentrasi NaNO_2 , konsentrasi NH_4Cl , dan potensial akumulasi memiliki pengaruh yang besar dalam pengukuran secara voltametri stripping . Kondisi optimum pengukuran logam Cr(VI) diperoleh pada potensial akumulasi $-0,6$ V, konsentrasi NH_4Cl $0,1$ M, dan konsentrasi NaNO_2 $0,4$ M.

Pada aplikasi sampel yang dilakukan terhadap Air Muaro Kuranji, Padang, didapatkan konsentrasi sampel dengan standar adisi sebesar $9,26$ $\mu\text{g/L}$. dan dengan metoda standar larutan eksternal $4,99$ $\mu\text{g/L}$. Dari kedua metoda ini konsentrasi sampel yang diambil adalah dengan metoda standar adisi, karena lingkungan pengukuran pada metoda ini sama.

Limit deteksi (LOD) yang terdeteksi dengan metoda ini adalah $0,16$ $\mu\text{g/L}$. Nilai standar deviasi relatif (SDR) yang didapat dengan 8 kali pengulangan adalah $15,06$ %, sedangkan nilai perolehan kembali diperoleh sebesar $91,83$ %.

5.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal dan akurat disarankan melakukan hal sebagai berikut:

Dimana penelitian selanjutnya mencari pengaruh ion – ion pengganggu yang akan mempengaruhi pengukuran, mencari kondisi optimum dengan variasi yang lebih banyak, agar arus puncak yang didapatkan lebih besar. Dalam pengukuran beberapa logam dengan lingkungan berbeda, sebaiknya dilakukan satu logam terlebih dahulu agar tidak mengganggu pengukuran logam lain.

DAFTAR PUSTAKA

1. G.Svehla,Vogel, *Buku Teks Analisis Kualitatif Makro dan Semimikro*, edisi ke-5, Terjemahan L.Setiono dan A.H. Pudjaatmata. Pt. Kalman Media Pusaka, Jakarta ,1989, hal.270-275.
2. R.Jugade dan P.Arun. Joshi, *J.Ind. Chem. Soc.*, 22: 571, (2006).
3. Palar, Heryanto, *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*, Rineka Cipta, Jakarta. 1994.
4. J.Wang, *Analytical Electrochemistry*, 2nd-ed, A John Willey and Sons, Inc., Publication, New York. . 84, (2000).
5. Uwe Loyall, Hans Peter N, and John Scafer, *Internasional environmental Technlogym*, issue 6 Nov / Des, 9 : (1999).
6. <http://en.wikipedia.org/wiki/Bipyridin>.
7. NN. Voltametri, *An Introduction In Theory*, Metrohm Ltd. C11-9100 Heri Sau Switzerland.
8. <http://www.epsilonweb.net/EC/manual/Techniques/stripping/stripping.htm>.
9. <http://en.wikipedia.org/wiki/Amalgam>.
10. L. Meijes, *Handbooks of Analytical Chemistry*, Mc Graw-Hill, New York, 1962.
11. H.A.Strobel and W.R. Heitmann, *Chemical Instrumention, A Systematis Approach*, 3rd-ed, John Willey and Sons, New York, ,1989, hal.1071-1139.
12. http://ichf.edu.pt/offers/instrum/Mercury_2004/Mercury.
13. J.Wang, op.cit., hal 108-109.
14. A.A.Ensafi, dan A. Sharyar. Highly Selective and Sensitive Stripping Voltammetric Determination of Cobalt with Ammonium 2-Aminocyclohexene-1-dithiocaboxylate and Nitrit. *Anal. Sci.*, 16: (2000).
15. Harmita, Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 1: 117-135,(2004).