

RINGKASAN

Logam Pb dilingkungan banyak mencemari sungai, selokan, saluran-saluran air, danau, pantai dan hingga air yang kita gunakan sehari-hari. Pada beberapa sediaan farmasi atau bahan baku senyawa obat tertentu juga dipersyaratkan untuk dilakukan uji batas timbal (FI IV, 1995) (tabel 1). Logam Pb sebagai *impurities* berada dalam konsentrasi yang kecil dan berada dalam bentuk ion-nya.

Secara umum analisis Pb^{2+} menggunakan instrumen SAA dan metode titrasimetri (AOAC, 2001). Berbagai metode telah dikembangkan untuk analisis ion Pb^{2+} diantaranya adalah ion kromatografi, elektroforesis kapiler, NMR, metode titrasi, spektroskopi absorpsi atom, dan potensiometri (Yousry, 2005).

Salah satu metode analisis Pb^{2+} yang sekarang mengalami perkembangan adalah metode potensiometri. Terutama setelah ditemukannya elektrode selektif ion (ESI). Dengan metode potensiometri yang menggunakan ESI, setiap jenis ion atau molekul organik sederhana dapat diukur kadarnya secara sangat sederhana seperti layaknya pengukuran ion hidronium dengan elektrode pH. ESI yang sekarang berkembang dipasaran merupakan produksi luar negeri sehingga harganya mahal. Karena itu, untuk mengurangi angka ketergantungan dengan produk luar negeri maka perlu upaya pengembangan daya kreatif untuk mengembangkan instrumen dengan selektifitas dan sensitifitas yang sama atau mendekati produk luar negeri tersebut.

Secara sederhana ESI dapat dibuat dari pensil yang terdiri dari grafit pensil sebagai konduktor dan kayu sebagai mantelnya. Penggunaan elektrode tipe grafit ini telah dilakukan oleh Santosa (2002) untuk pengukuran ion Cadmium. Santosa juga meneliti tentang pengaruh komposisi endapan membran dan ketebalan membran pada ESI yang telah ditelitinya. Didukung penelitian Muliani mengenai ESI Iodida dari membran campuran AgI/Ag_2S dengan menggunakan grafit pensil.

Maka mengacu pada penelitian tersebut maka penelitian ini dirancang untuk menghasilkan ESI ion Pb^{2+} dengan melekatkan membran dari bahan heterogen PbS/Ag_2S pada grafit pensil HB. Selanjutnya membran, badan pensil dan grafit pensil dibungkus dengan bahan inert seperti teflon atau PVC untuk menghindari pengaruh kimia terhadap konduktor secara langsung (Skoog, 1998). Selanjutnya dilakukan karakterisasi terhadap ESI ion Pb tersebut untuk menentukan kualitasnya. Parameter yang ditentukan meliputi faktor Nernst $30,64 \pm 1,81$ mV/dekade; Rentang linieritas $6,62 \cdot 10^{-2}$ - $6,62 \cdot 10^{-5}$ mol/L; Sensitivitas Elektrode (LD) $6,62 \cdot 10^{-5}$ mol/L; Selektifitas elektrode (K) terhadap Cd^{2+} $0,757 < 1$ dan terhadap Na^+ $0,010 < 1$; Waktu Respon pada Konsentrasi $6,62 \cdot 10^{-2}$ mol/L 2 menit, Waktu Respon pada Konsentrasi $6,62 \cdot 10^{-3}$ mol/L 5 menit, Waktu Respon pada Konsentrasi $6,62 \cdot 10^{-4}$ mol/L 6 menit, Waktu Respon pada Konsentrasi $6,62 \cdot 10^{-5}$ mol/L 16 menit; Akurasi (% Recovery) $96,35 \pm 2,95$ %, dan Presisi (%KV) 3,00 %. Penggunaan *Ion Strength Adjuster* (ISA) $NaNO_3$ 0,1 M membantu menstabilkan potensial dan memperbaiki faktor Nernst.

Berdasarkan penelitian diatas maka disarankan hendaknya dilakukan optimasi perbandingan bahan pembuat membran heterogen untuk memperbaiki

sensitifitas dan selektifitas elektrode. Karakterisasi dalam aspek selektivitas perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan ion-ion pengganggu yang lain yang sering ditemukan dalam sampel. Hendaknya dilakukan penentuan usia pemakaian elektrode pada penelitian selanjutnya.



ABSTRACT

A simple ion-selective electrode for the detection of lead ion constructed by using graphite as a conductor and the mixture of PbS and Ag₂S (10:1) as electro active membrane is described. The electrode exhibited a Nernstian response of 30.64 ± 1.81 mV/decade in solution with Pb²⁺ ranged from 6.62×10^{-2} to 6.62×10^{-5} mol/L with response time between 2 and 16 minutes. It had good selectivity towards cadmium and sodium ion ($k_{Pb, Cd}=0.757$ and $k_{Pb, Na}=0.010$). The electrode was assayed for accuracy and precision of lead ion in synthetic solution. The accuracy and the precision were (96.35 ± 2.95) % and 3.00 %, respectively.

Keywords: lead ion, Ion selective electrode, Potentiometry, Graphite, PbS/Ag₂S membrane.

