

**PENGARUH KOMPOSISI GRAFIT BEKAS PADA PEMBUATAN
ELEKTRODA SELEKTIF ION IODIDA MELALUI KAWAT
BERLAPIS MEMBRAN PADAT (CAMPURAN AgI,
PARAFIN, DAN GRAFIT BEKAS)**

Oleh:

**Yuyun Isi Rohmiati
J2C002176**

RINGKASAN

Grafit merupakan allotropi karbon yang mempunyai pori dan konduktivitas termal yang tinggi sehingga dapat berfungsi sebagai penghantar arus. Grafit banyak dimanfaatkan, antara lain sebagai bahan konstruksi dalam peralatan kimia, bahan batu baterai, dan reaktor nuklir. Salah satu penggunaan grafit yang potensial adalah sebagai komponen batu baterai. Grafit dari sisa batu baterai masih bisa dimanfaatkan. Salah satu pemanfaatannya antara lain adalah sebagai komponen dalam Elektroda Selektif Ion (ESI). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan grafit bekas sebagai penghantar dalam ESI dan membuat ESI Iodida yang terdiri atas campuran AgI, parafin, dan grafit bekas dengan 3 komposisi serta mempelajari karakter ESI yang dibuat meliputi koefisien selektivitas, faktor Nernst, limit deteksi, waktu respon, dan waktu hidup

Dalam penelitian ini dibuat tiga komponen elektroda yang terdiri dari campuran AgI, parafin, dan grafit bekas dengan perbandingan (1) 90:5:5, (2) 85:5:10, (3) 80:5:15. Pengukuran potensial elektroda dilakukan dengan menggunakan pHmeter. Dari data yang diperoleh digunakan untuk mempelajari karakter ESI Iodida yang meliputi nilai faktor Nernst, limit deteksi, waktu respon, waktu hidup, dan koefisien selektivitas terhadap ion-ion pengganggu seperti Cl^- , Br^- , NO_3^- , SCN^- , CO_3^{2-} , SO_4^{2-} , dan $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$.

Dari data yang diperoleh didapatkan hasil untuk elektroda (1) memiliki faktor Nernst 55,24 mV/dekade dengan daerah kerja pada konsentrasi 1.10^{-1} – 1.10^{-5} M, dan waktu hidup 2 hari. Untuk elektroda (2) memiliki nilai faktor Nernst sebesar 52,67 mV/dekade dengan daerah kerja pada konsentrasi 1.10^{-1} – 1.10^{-5} . Sedangkan untuk elektroda (3) memiliki nilai faktor Nernst sebesar 26,34 mV/dekade dengan daerah kerja pada konsentrasi 1.10^{-1} – 1.10^{-4} . Urutan ion pengganggu berdasarkan

kemampuannya dalam mengganggu kinerja ESI adalah $\text{SO}_4^{2-} < \text{NO}_3^- < \text{Br}^- < \text{Cl}^- < \text{SCN}^- < \text{C}_2\text{O}_4^{2-} < \text{CO}_3^{2-}$. Ion yang sangat mengganggu adalah ion SCN^- , CO_3^{2-} , dan $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$. Ion-ion yang sedikit mengganggu adalah ion Cl^- , Br^- , dan NO_3^- . Sedangkan ion yang tidak mengganggu adalah ion SO_4^{2-} . Dengan melihat hasil di atas dapat dikatakan bahwa grafit bekas dapat dimanfaatkan untuk pembuatan ESI.

SUMMARY

Graphite is an allotropic carbon that has pores and high thermal conductivity, therefore it can be used as a conductor. Graphite is used extensively, for example as construction materials in chemical tools, batteries, nuclear reactors, etc. One of the potential use of graphite is as battery. Graphite from wasted battery also can be used, one of them as a part of the Ion Selective Electrode (ISE). This research is aim to know the influence of wasted graphite on ISE and to make the ISE Iodide that contains of alloy of AgI, paraffin, and secondhand graphite with 3 compositions, and also to study the ISE characters that contains of selectivity coefficients, Nernst factors, detections limit, respon time, and lifetime.

On this research was made three components of electrodes that contains of AgI, paraffin, and secondhand graphite with comparisons (1) 90:5:5, (2) 85:5:10, (3) 80:5:15. Electrode potential measurements used pHmeter. From the data can be used to study the ISE characters that contains of Nernst factors, detections limit, respon time, lifetime, and selectivity coefficients about the interference ions, for example Cl^- , Br^- , NO_3^- , SCN^- , CO_3^{2-} , SO_4^{2-} , dan $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$.

From the data obtained for electrode (1) had Nernst factor 55,24 mV/decade with working area at concentrations of 1.10^{-1} – 1.10^{-5} M, and lifetime of 2 days. Electrode (2) had Nernst factor 52,67 mV/decade with working area at concentrations 1.10^{-1} – 1.10^{-5} . Whereas for electrode (3) had Nernst factor 26,34 mV/decade with working area at concentrations 1.10^{-1} – 1.10^{-4} . Interference ion sequences based on their capability to influence the ISE are $\text{SO}_4^{2-} < \text{NO}_3^- < \text{Br}^- < \text{Cl}^- < \text{SCN}^- < \text{C}_2\text{O}_4^{2-} < \text{CO}_3^{2-}$. The ions of SCN^- , CO_3^{2-} and $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ much influenced to the ISE, while Cl^- , Br^- , and NO_3^- had little influence. Whereas SO_4^{2-} had no effect to ISE. From the results can be concluded that the wasted graphite can be use as ISE.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas M. N., 2003, "Chemically Modified Carbon Paste Electrode for Iodide Determination on the Basis of Cetyltrimethylammonium Iodide-Pair", *Analytical Sciences*, Vol.19.
- Amiruddin, A., Surasa, T., Harlim, T., Genisa, A., Amiruddin, K., Pudjaatmaka, A.H., "Kamus Kimia : Kimia Organik", Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Anonim, 2000, "Technical Specifications for The Iodide Ion-Selective Electrode (ELIT 8281), Web Site Index, <http://www.nico2000.net>.
- Anonim, 2006, "Graphite", <http://en.wikipedia.org/wiki/Graphite>, Wikipedia Foundation, Inc.
- Arsyad, M. N., 2001, "Kamus Kimia : Arti dan Penjelasan Istilah", PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Atikah, 1994, "Pembuatan dan Karakterisasi Elektroda Selektif Nitrat Tipe Kawat Berlapis", Tesis Institut Teknologi Bandung.
- Austin, G. T., 1996, "Industri Proses Kimia", a.b. E. Jasjfi, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Bailey L. P., 1976, "Analysis With Ion-Selective Electrodes", Heyden & Son Ltd., London.
- Buchari, 1990, "Analisis Instrumental bagian I, Tinjauan Umum dan Analisis Elektrometri, FMIPA ITB Bandung.
- Buck R.P. dan Lindner E., 1994, Recommendation for Nomenclature of Ion Selective Electrodes, *Pure and Application Chemistry*, 66, 2527-2536.
- Cammann K., 1979, "Working with Ion-Selective Electrodes", Chemical Laboratory Practice, Springer-Verlag, New York.
- Daintith, J., 1994, a.b. Suminar Achmadi, "Kamus Lengkap Kimia", Erlangga, Jakarta.
- Day, R.A. dan Underwood, 1986, a.b. Pudjaatmaka, A.H., "Analisis Kimia Kuantitatif", Edisi Kelima, Erlangga, Jakarta.

- Evans A., 1991, "Potentiometry and Ion Selective Electrodes", John Wiley & Sons., New York.
- Hendayana, S., Kadarohman, A., Sumarna, A.A., dan Supriatna, A., 1994, "Kimia Analisis Instrumen", Edisi 1, IKIP Press, Semarang
- Kadidae, L. O., 2000, "Sintesis Benzileugenol dan Pemanfaatannya Sebagai Komponen Membran Elektroda Selektif Ion", Tesis, Gajah Mada, Yogyakarta.
- Khopkar, S.M., 2002, "Prinsip Dasar Kimia Analitik", ab. A. Saptorahardjo, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Laksminarayanaiah, N., 1976, "Membrane Electrodes", Academic Press, London.
- Masykur A., Wahyuningsih S., dan Prasetyo H., 2004, "Pembuatan dan Karakterisasi Elektrode Selektif Ion Tembaga Menggunakan Campuran CuS, Parafin dan Grafit", *Alchemy*, Vol 3 No.6.
- Meyerhoff M.E. dan Opdycke W.N., 1986, "Ion Selective Electrodes; Advances in Clinical Chemistry", Wadsworth Publishing, California.
- Okada, T., Sugihara, H., Hiratani, K., 1995, "Role of Plasticizers on the Characteristic of Poly(vinyl Chloride)-membrane Lithium-selective Electrodes Based on Penanthroline Derivates, *Analyst*. 120, 2381-2386.
- Orion Research, Inc. 1997. "Ion Selective Electrode (ISE)", Web Site Index. <http://www.orionres.com/>. Orion Research, Inc.
- Radia, N. 1995, "Preparation and Application Cu²⁺ Ion Selective Electrodes", *Collecting Data on Projects Tehnoloski Falkutet*, Split, Croatia.
- Selamat, I.N., 1999, "Pemanfaatan Amileugenol Sebagai Plasticizer Membran Polimer Cair Elektrode Selektif Ion", *Tesis, Universitas Gajah Mada*, Yogyakarta.
- Svehla, G., 1990, a.b. Pudjaatmaka, H., "Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro", Edisi ke satu, Cetakan II, PT. Kalman Media Pustaka, Jakarta.