

**PENGARUH pH  
TERHADAP KINERJA ELEKTRODA SELEKTIF ION IODIDA  
MENGUNAKAN IONOFOR AgI**

**Oleh:  
Dian Vitarusta Normawidya  
J2C003122**

**RINGKASAN**

Beberapa metode yang digunakan untuk menentukan iodida adalah: spektrofotometri, spektroskopi, kromatografi, dan volumetri. Metode-metode tersebut memiliki keunggulan yaitu dalam hal selektivitas dan sensitivitas yang tinggi. Namun demikian metode-metode tersebut juga memiliki keterbatasan, antara lain sampel membutuhkan destruksi, waktu uji relatif lama, peralatan yang mahal dan teknik yang rumit. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu metode alternatif yang lebih praktis, murah dan lebih cepat dengan peralatan yang sederhana. Dengan mempertimbangkan alasan-alasan tersebut maka ESI (Elektroda Selektif Ion) ditawarkan sebagai metode alternatif untuk analisis ion. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan ESI iodida dengan kawat berlapis membran padat yang terbuat dari campuran AgI, grafit dan parafin, serta mengetahui karakteristik ESI iodida yang meliputi nilai faktor Nernst, koefisien selektivitas potensiometri, limit deteksi, dan waktu respon, serta mengetahui nilai rentang pH larutan yang ESI iodida masih dapat bekerja dengan baik.

Membran ESI iodida dibuat dengan mencampurkan AgI, grafit dan parafin dengan perbandingan komposisi 80:15:5 (% berat), hingga berat keseluruhan 50 mg. Pengukuran potensial elektroda dilakukan dengan alat multimeter dan diukur pada variasi nilai pH 3, 5, 7, 9 dan 11. Data yang diperoleh digunakan untuk menentukan karakteristik ESI iodida. Elektroda pembanding yang digunakan adalah elektroda Ag/AgCl.

ESI iodida yang dibuat dari campuran AgI, grafit dan parafin pada penelitian ini mampu bekerja pada pH 3-7 dengan daerah pengukuran yang luas dan selektivitas yang tinggi terhadap ion iodida. Terutama pada pH 7, ESI iodida menunjukkan faktor Nernst -52,786 mV/dekade dan masih dapat mengukur keberadaan ion iodida hingga konsentrasi  $1 \times 10^{-6}$  M dengan waktu respon sekitar 56 detik. Koefisien selektivitas potensiometri  $I^- > OH^- > SCN^- > NO_3^- > SO_4^{2-} > Cl^- > Br^-$ .

## SUMMARY

Various methods have been used for determination of iodide namely spectrophotometry, spectroscopy, chromatography, and volumetry. These methods have extensively been used in chemical analysis with good results in selectivity, sensitivity and many advantages followed. Besides, these have some disadvantages such as they need sample destruction, long time analysis, expensive and not simple to use. It is necessary to find out a new alternative method which has more advantages and better performance than the previous methods available. Ion selective electrodes (ISE) is an alternative method which is developed recently for reasons of its practicality, rapidity and accuracy for ion selective analysis. The objectives of this research are three points. The first is to produce a solid state iodide ion selective electrode based on AgI, graphite and liquid paraffin membrane, the second, characterizing the iodide ISE such as Nernstian response, potentiometric selectivity coefficient, detection limit and response time, and the third is to determine a pH range that the electrode can work properly.

Iodide ion selective electrode membranes were prepared by mixing AgI, graphite and paraffin with a composition of 80:15:5 (% w/w), respectively, within a total weight of 50 mg. The potential measurements were performed by a multimeter device and carried out in pH 3, 5, 7, 9 and 11. Reference electrode that was used in this research was Ag/AgCl electrode.

Iodide ion selective electrode in this research shows good results if it is carried out in pH 3-7 with a wide range concentration and high selectivity for iodide ion. In neutral condition (pH 7), the electrode has a Nernstian slope of -52,786 mV/decade and shows a linear response for iodide ion over the concentration up to  $1 \times 10^{-6}$  M with a response time of about 56 s. Potentiometric selectivity coefficients are as follows:  $I^- > OH^- > SCN^- > NO_3^- > SO_4^{2-} > Cl^- > Br^-$ .

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, M.N.E., 2003, *Chemically Modified Carbon Paste Electrode for Iodide Determination on the Basis of Cethyltrimethylammonium Iodide Ion-Pair*, Analytical Sciences Vol. 19, The Japan Society for Analytical Chemistry, Japan, hal 229-233.
- Amini, M.K., Ghaedi, M., Rafi, A., Habibi, M.H., dan Zohory, M.M., 2003, *Ion Selective Electrodes Based on Bis(2-mercaptobenzothiazolato) Mercury(II) and Bis(4-chlorothiophenolato) Mercury (II) Carriers*, *Sensors*, 3, hal 509-523.
- Austin, G.T., 1996, *Industri Proses Kimia*, Erlangga, Jakarta.
- Atikah, 1994, *Pembuatan dan Karakterisasi Elektroda Selektif Ion Nitrat Tipe Kawat Terlapis*, Tesis ITB, Bandung.
- Buchari, 1990, *Analisis Instrumen Bagian I: Tinjauan Umum dan Analisis Elektrometri*, FMIPA ITB, Bandung.
- Buck, R.P. dan Lindner, E., 1994, *IUPAC Recommendation for Nomenclatures of Ion Selective Electrodes*, Pure and Application Chemistry, hal 66, 2527-2536.
- Day, R.A., dan Underwood, A.L., 1999, *Analisis Kimia Kuantitatif*, Edisi ke-5, alih bahasa oleh Dr. Ir. Iis Sopyan, M.Eng., Erlangga, Jakarta, hal 327.
- Evans, A., 1987, *Potentiometry and Ion Selective Electrodes*, John Wiley & Sons, London.
- Hapsari, A., 2006, *Pembuatan dan Karakterisasi Elektroda Selektif Ion Iodida Menggunakan Campuran AgI, Grafit dan Parafin Cair*, Skripsi Undip, Semarang.
- Harris, D.C., 1991, *Quantitative Chemical Analysis*, Edisi ke-3, W.H. Freeman and Company, New York, hal 359, 362.
- Hendayana, S., Kadarohman, A., Sumarna, A., Supriatna, A., 1994, *Kimia Analitik Instrumen*, Edisi ke-1, IKIP Semarang Press, Semarang, hal 39-65.
- Kadidae, L.O., 2000, *Sintesis Benzileugenol dan Pemanfaatannya sebagai Komponen Membran Elektroda Selektif Ion*, Tesis, Gajah Mada, Yogyakarta.

- Khopkar, S..M. 1990, *Konsep Dasar Kimia Analitik*, alih bahasa oleh A. Saptoraharjo, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Laksimanarayanaiah, N., 1976, *Membran Electrodes*, Academic Press, London.
- Lynde, S.R., 1997, *Environmental Sampling and Monitoring Primer*, The Charles Edward Via Jr. Department of Civil and Environmental Engineering, Virginia.
- Maskyur, A., Wahyuningsih, S., dan Prasety, H., 2004, *Pembuatan dan Karakterisasi Elektroda Selektif Ion Tembaga Menggunakan Campuran CuS, Parafin dan Grafit*, Al Chemy Vol. 3 No. 6.
- Radia, N., 1995, *Preparation and Aplication Ion Selective Electrodes*, Collecting Data On Projects Tehnoloski Falkultet, Split, Croatia.
- Selamat, I.N., 1999, *Pemanfaatan Amileugenol sebagai Plasticizer Membran Polimer Cair Elektroda Selektif Ion*, Tesis, Gajah Mada, Yogyakarta.
- Supeno, 1998, *Pembuatan dan Karakterisasi Elektrode Selektif Ion (ESI) Sianida Bermembran Padat*, Universitas Cenderawasih, Jayapura.
- Svehla, G., 1982, *Vogel's Textbook of Macro and Semimicro Qualitative Inorganic Analysis*, Edisi ke-5, Longman, London.
- Vlack, V.L., 2004, *Elemen-elemen Ilmu dan Rekayasa Material*, Edisi ke-6, alih bahasa oleh Ir. Sriati Djaprie, M.Met., Erlangga, Jakarta, hal 74-75.
- Willard, H.H., Merrit, L.L., dan Dean, J.A., 1974, *Instrumental Methodes of Analysis*, Edisi ke-5, Van Nostrand Reinhold Ltd, New York, hal 580-583.
- Windholz, M., Budavari, S., Stroumtsos, L.Y., dan Fertig, M.N., 1976, *The Merck Index: An Encyclopedia of Chemicalc and Drugs*, Merck & Co Inc., New Jersey, hal 589, 910.
- Zyka, J., 1991, *Instrumentation of Analytical Chemistry I*, Ellis Horwoud, New York, hal 64-65.