

ABSTRAK

Perangkat pH meter merupakan sebuah alat yang dapat mengukur tingkat keasaman dan kebasaan dari suatu sampel, umumnya pH meter yang ada berupa sebuah elektroda kaca (glass electrode) yang berfungsi sebagai pengukur jumlah ion didalam sebuah sampel. Umumnya sifat kaca yang rentan pecah menjadikan sensor tersebut rawan dalam kebocoran, pada kali ini Ion selective electrode (ISE) berbasis *polypyrrole* dan elektroda kain/karbon. Pelapisan karbon sendiri menggunakan metode sablon, dengan *paraffin wax* sebagai membran dengan variasi ketebalan, didapatkan nilai ketebalan sensor yang optimum di 8mm. kemudian sensor kain/karbon diuji dengan parameter variasi waktu pelapisan *polypyrrole* dan tegangan yang dialirkan pada saat pelapisan. Didapatkan hasil nilai optimal pada variasi tegangan di 4,5 Volt menggunakan metode *electrodeposition* dengan waktu pelapisan di 30 detik, pada uji respon pH menggunakan metode *potensiometry* didapatkan hasil nilai slope 54,173 mV/decade pada uji respon pH dengan menggunakan buffer pH 4, 7, dan 10 dimana nilai tersebut sudah sesuai standar IUPAC. Pada hasil uji selectivitas dengan variasi ketebalan 8mm didapatkan hasil pada ion pengganggu menggunakan Ba^{2+} dengan nilai $K_{A,B}^{pot} -1,9$ dan ion K^+ $K_{A,B}^{pot} -2,0$ dimana hasil dapat diketahui bahwa ion K^+ dan Ba^{2+} berpotensi mengganggu, jika mempunyai konsentrasi lebih dari 100x dibandingkan ion utama. Pada uji stabilitas dimana pada uji stabilitas dengan menggunakan buffer pH 4 dengan waktu pengujian selama 2 jam didapatkan hasil dimana pada fasa 2 sensor menunjukkan hasil 0,021 mV/menit dimana angka tersebut sudah memenuhi standar IUPAC, selanjutnya sensor dilakukan uji validasi dimana pada uji ini menggunakan alat pH meter sebagai acuan sedangkan hasil di dapat pada pengujian sampel air danau, air sungai, dan air kolam sensor pH berbasis *polypyrrole* dan kain/karbon yang sudah melalui beberapa *treatment* dapat membaca sampel dengan tepat sesuai apa yang dibaca oleh pH meter komersil.

Kata kunci: Ion selective electrode (ISE), kain katun rayon, Potensiometri, pasta karbon, Polypyrrole

DEVELOPMENT OF A pH SENSOR (H⁺- SELECTIVE ELECTRODE) BASED ON POLYPYRROLE AND FABRIC/CARBON ELECTRODE

ABSTRACT

A pH meter device is a tool that can measure the acidity and alkalinity of a sample, generally the existing pH meter is in the form of a glass electrode which functions as a measure of the number of ions in a sample. In general, the nature of glass that is prone to breaking makes the sensor prone to leaks, this time Ion selective electrode (ISE) is based on polypyrrole and cloth/carbon electrodes. The carbon coating itself uses the screenprinting method, with paraffin wax as a membrane with various thicknesses, the optimum sensor thickness value is obtained at 8mm. then the fabric/carbon sensor is tested with parameters of variations in polypyrrole coating time and the applied voltage during coating. The optimal value was obtained at the voltage variation at 4.5 Volts using the electrodeposition method with a coating time of 30 seconds, in the pH response test using the potentiometry method the slope value was 54.173 mV/decade in the pH response test using pH buffers 4, 7, and 10 where the value is in accordance with IUPAC standards. In the selectivity test results with a thickness variation of 8mm, the results obtained for interfering ions using Ba²⁺ with a value of $K_{A,B}^{pot} -1.9$ and K⁺ ions $K_{A,B}^{pot} -2.0$ where the results can be seen that the ion K⁺ and Ba²⁺ have the potential to interfere, if they have a concentration of more than 100x compared to the main ion. In the stability test where the stability test used a pH 4 buffer with a test time of 2 hours, the results were obtained where in phase 2 the sensor showed a result of 0.021 mV/minute where this figure met IUPAC standards, then the sensor was carried out a validation test where this test used aThe pH meter is used as a reference, while the results are obtained from testing samples of lake water, river water, and pool water. Polypyrrole-based pH sensors and cloth/carbon that have gone through several treatments can read the sample exactly according to what is read by a commercial pH meter.

Keywords: Ion selective electrode (ISE), cotton rayon cloth, Potentiometric, carbon paste, Polypyrrole