

Pengaruh preparasi permukaan pada modifikasi plastik menggunakan nanopartikel emas untuk sensor oksigen

Siti Rosyidah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20291136&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengembangan sensor oksigen dan sensor BOD dilakukan dengan menggunakan sel elektrokimia. Pengukuran kadar oksigen berbasis sel elektrokimia memberikan hasil pengukuran yang cepat dan praktis namun memiliki kekurangan yaitu kestabilan respon menurun setelah beberapa kali pengukuran. Oleh karena itu, dilakukan pembuatan disposable sensor menggunakan plastik termodifikasi nanopartikel emas. Disposable sensor diharapkan menjamin akurasi pengukuran. Nanopartikel emas disintesis dengan menggunakan zat penstabil dodekanatiol dan zat pereduksi NaBH_4 . Karakterisasi dengan PSA menunjukkan ukuran nanopartikel Au yang dihasilkan mempunyai diameter 30,7 nm.

Preparasi plastik dilakukan menggunakan KOH 2,5 M kemudian plastik direndam dalam larutan nanopartikel Au-thiol selama 24 jam dan dikeringkan. Karakterisasi permukaan plastik termodifikasi nanopartikel emas dilakukan dengan SEM-EDS. Deteksi nilai oksigen dilakukan dengan dengan teknik Multi Pulse Amperometry pada potensial -455mV. Nilai potensial tersebut didapat dari Cyclic Voltametry larutan oksigen dalam buffer fosfat pH 7 pada rentang -1000 mV sampai 1000 mV.

Hasil pengukuran amperometri menunjukkan penurunan arus reduksi seiring dengan meningkatnya kadar O_2 dengan nilai regresi $R^2 = 0,950$. Pengukuran amperometri untuk sensor BOD dilakukan dengan kehadiran mikroba bebas (free cell) *Rhodotorula mucilaginosa* UICC Y-181. Hasil pengukuran arus menunjukkan korelasi linier dengan peningkatan konsentrasi glukosa ($R^2 = 0,921$) yang mengindikasikan plastik termodifikasi nanopartikel emas dapat digunakan sebagai elektroda kerja pada sensor oksigen dan sensor BOD.

.....Development of oxygen sensor conducted using electrochemical cells. Measurement of oxygen levels based electrochemical cells provide rapid results and practical measurements. However it has lack on the response stability which decreased after several measurements. Therefore, disposable sensor is being made using plastic modified by gold nanoparticle. Disposable sensors will ensure the accuracy of measurement. Gold nanoparticles synthesized by using a dodecanethiol as stabilizing agent and NaBH_4 as reducing agent. Characterization PSA indicates the size of Au nanoparticles with a diameter of 30.7 nm.

Preparation plastic conducted using KOH 2,5 M then soaked in a solution of Au-thiol nanoparticles for 24 hours and drying up. Characterization of plastic surface modified with SEM-EDS instrument. Detection of the oxygen conducted by Multi Pulse Amperometry on potential -455 mV. Potential value is obtained from Voltametry Cyclic of oxygen solution in phosphate buffer pH 7 in the range of -1000 mV to 1000 mV.

The measurement results showed that amperometric reduction current decreased with increasing levels of O_2 which show regression value $R^2 = 0.950$. Amperometry measurement conducted for BOD sensor in the presence of free cell *Rhodotorula mucilaginosa* UICC Y-181. The results of current measurements showed a linear correlation with increasing concentrations of glucose ($R^2 = 0.921$) that indicate plastic modified by gold nanoparticle can be used as a working electrode in the oxygen sensor and the BOD sensor.