

Efek Magnetit-Grafena Oksida Sebagai Support Imobilisasi Kolesterol Oksidase Terhadap Waktu Simpan, Penggunaan Kembali dan Stabilitas Termal = Effect of Magnetic Graphene Oxide as Cholesterol Oxidase Immobilization Support on Enzyme Shelf-Life, Reusability and Thermal Stability

Vidya Adnina Gandhari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920559490&lokasi=lokal>

Abstrak

Biosensor amperometrik menggunakan enzim kolesterol oksidase merupakan salah satu metode pendeteksi kolesterol yang umum dikembangkan karena spesifitasnya yang baik. Teknik imobilisasi dapat meningkatkan stabilitas enzim, dan salah satu material imobilisasi yang ideal digunakan adalah magnetit-grafena oksida karena luas permukaannya yang tinggi, konduktivitas termal yang baik, banyaknya gugus fungsional, serta sifat paramagnetic yang memudahkan pemulihan enzim. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari efek dari penggunaan magnetit-grafena oksida sebagai support imobilisasi kolesterol oksidase. Pada penelitian ini, magnetit-grafena oksida disintesis, kemudian enzim kolesterol oksidase diimobilisasikan ke material dengan metode cross-link. Keberhasilan imobilisasi enzim dapat dikonfirmasi dengan munculnya gugus P-O-C pada bilangan gelombang 920 cm^{-1} dan gugus C=O pada bilangan gelombang 1724 cm^{-1} , dengan disertai struktur permukaan material yang menjadi jauh lebih kasar. Hasil menyatakan bahwa setelah sepuluh operasi, enzim ChOx terimobilisasi mempertahankan 7.10% aktivitas awalnya. Setelah penyimpanan selama sepuluh hari pada temperatur 40C, aktivitas untuk enzim ChOx terimobilisasi dan ChOx bebas masing-masing adalah 97.68% dan 36.25% dari aktivitas awalnya. Enzim ChOx terimobilisasi juga menunjukkan stabilitas termal yang lebih baik, dengan enzim terimobilisasi dan enzim bebas masing-masing mempertahankan 88.35% dan 58.05% dari aktivitas awalnya.

..... Biosensor using the enzyme cholesterol oxidase (ChOx) was one of the cholesterol detection methods commonly developed because of its good specificity. Immobilization would increase the stability of the enzyme and magnetic graphene oxide was chosen as support material because of its high surface area, good thermal conductivity, high number of functional groups, and paramagnetic properties. This work aimed to study the effects of using magnetite-graphene oxide as support for immobilization of cholesterol oxidase. Magnetic graphene oxide was synthesized, and cholesterol oxidase was crosslinked to the material. The success of enzyme immobilization can be confirmed by the appearance of the P-O-C group at a wave number of 920 cm^{-1} and a C=O group at a wave number of 1724 cm^{-1} , accompanied by the surface structure of the material becoming much rougher. The result revealed that after ten operations, immobilized ChOx maintained 7.10% of its initial activity. The activity retained after kept at 40C for 10 days for immobilized and free ChOx were 97.68% and 36.25% of its initial activity, respectively. The immobilized enzyme also showed better thermal stability, with immobilized and free ChOx respectively retaining 88.35% and 58.05% of its initial activity after incubated at 40oC.