

Deteksi Enzimatik Residu Pestisida Golongan Karbamat Menggunakan Elektroda Cetak Karbon = Enzymatic Detection of Carbamate Group Pesticide Residues Using Screen Printed Carbon Electrodes

Fathiya Chairani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920548689&lokasi=lokal>

Abstrak

Pestisida sering digunakan dalam bidang agrikultur untuk mengurangi organisme pengganggu tanaman. Penggunaan pestisida berlebihan dapat menyisakan residu pada tanaman, sehingga jika terakumulasi di dalam tubuh manusia akan menimbulkan penyakit. Salah satu pestisida yang sering digunakan adalah isoprocarb yang termasuk ke dalam pestisida golongan karbamat. Isoprocarb mampu menghambat aktivitas enzim acetylcholinesterase (AChE) untuk mengkatalisis substrat acetylthiocholine menjadi tiokolin dan asam asetat. Akibatnya, akan terjadi penumpukan spesi acetylthiocholine dalam tubuh yang dalam jangka panjang dapat menyebabkan kelumpuhan saraf hingga kematian. Pada penelitian ini, telah dikembangkan biosensor elektrokimia menggunakan teknik cyclic voltammetry (CV) dengan sistem EB/K₂S₂O₈/AChE/ATCl pada elektroda screen printed carbon (SPCE) untuk mendeteksi residu pestisida isoprocarb. Spesi Eosin B (EB) dan K₂S₂O₈ digunakan sebagai sebagai senyawa elektroaktif yang dapat menghasilkan puncak reduksi pada voltammogram, sedangkan spesi AChE dan ATCl berperan sebagai senyawa pengenal atau bioreseptor untuk isoprocarb. Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa penambahan isoprocarb ke dalam sistem menurunkan puncak reduksi EB pada voltammogram. Biosensor yang dikembangkan memiliki nilai LOD sebesar 0,006 ppm, nilai LOQ sebesar 0,121 ppm, serta sensitivitas sebesar 82,3907 mA ppm⁻¹ cm⁻². Hasil ini menunjukkan bahwa biosensor tersebut memiliki potensi yang cukup baik untuk mendeteksi keberadaan pestisida isoprocarb dalam suatu sampel.

.....Pesticides are chemical compounds that are often used in agriculture because they can reduce plant pest organisms. However, excessive use of pesticides can leave residues on plants, which can cause disease if accumulated in the human body. One of the pesticides that are harmful to the human body is isoprocarb pesticide, which belongs to the carbamate group of pesticides. Isoprocarb can inhibit the activity of acetylcholinesterase (AChE) to catalyze acetylthiocholine into thiocholine and acetic acid. As a result, there will be an accumulation of acetylthiocholine species in the body which in a long term can cause nerve paralysis and even death. In this study, an electrochemical biosensor using cyclic voltammetry (CV) method with EB/K₂S₂O₈/AChE/ATCl system on screen printed carbon electrode (SPCE) has been developed to detect isoprocarb pesticide residues. In the proposed system, Eosin B (EB and K₂S₂O₈ species act as electroactive compounds that can produce reduction peaks in the voltammogram, while AChE and ATCl species act as a recognition compounds or bioreceptors for isoprocarb. Based on the result, it can be seen that the addition of isoprocarb to the system will reduce the reduction peak on voltammogram. This biosensor has a LOD value of 0,006 ppm, a LOQ value of 0,121 ppm, and a sensitivity of 82,3907 mA ppm⁻¹ cm⁻², which indicates that the biosensor has quite good potential for detecting the isoprocarb residues in a sample.