

Studi elektrokimia umifenovir pada elektroda Boron Doped Diamond dan aplikasinya sebagai sensor SARS CoV-2 = Umifenovir electrochemical study on Boron Doped Diamond (BDD) electrodes and its application as a SARS CoV-2 sensor

Evan Fairuz Hadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523695&lokasi=lokal>

Abstrak

SARS-CoV-2 merupakan virus RNA penyebab COVID-19 yang telah menjadi pandemi dunia selama dua tahun terakhir. Hingga saat ini, metode deteksi RT-PCR menjadi metode terbaik dalam deteksi COVID-19. Namun mahalnya biaya reagen dan instrumentasi menyebabkan diperlukannya metode lain yang lebih murah dan praktis. Sementara itu Umifenovir (arbidol) merupakan senyawa elektroaktif yang dapat berinteraksi dengan spike glikoprotein SARS-CoV-2. Pada penelitian ini interaksi umifenovir dan glikoprotein S2 dipelajari dengan studi elektrokimia di permukaan elektroda boron-doped diamond (BDD). Sebelum dilakukan studi elektrokimia, dilakukan studi penambatan molekul dengan Homology Modelling dan Molecular Docking menggunakan umifenovir. Studi interaksi umifenovir terhadap glikoprotein S2 SARS CoV-2 menghasilkan affinity binding sebesar -6,1 kcal/mol. Sedangkan studi elektrokimia umifenovir menggunakan elektroda BDD pada rentang potensial dari (-0,8 V) hingga (+0,8 V) dan scan rate 50 mV/s menunjukkan korelasi linear pada rentang konsentrasi 10- 100 M. Selanjutnya deteksi spike glikoprotein S2 SARS CoV-2 menggunakan kondisi optimum dengan 100 M umifenovir dan 0,0025 g/mL spike glikoprotein melalui perbandingan 20:1 menunjukkan nilai limit deteksi (LoD) dan limit kuantifikasi (LoQ) berturut-turut sebesar 0,001497 g/mL dan 0,004991 g/mL. Hasil studi menunjukkan bahwa metode deteksi yang dikembangkan dengan elektroda BDD dapat digunakan untuk sampel klinis SARS-CoV-2.

.....SARS-CoV-2 is RNA virus causing Covid-19 which has become the global pandemic in the last two years. To date, RT-PCR is the best method for Covid-19 detection. However, the costly chemical reagents and instruments for this method suggesting another cheaper and practical method is necessary. Meanwhile, umifenovir (arbidol) is an electroactive compound which can interact with the SARS-CoV-2 glicoprotein spike. In this research, umifenovir interaction with glicoprotein S2 is investigated through the electrochemical study on the electrode surface of boron-doped diamond (BDD). Prior to the electrochemical study, computational study using Homology Modelling dan Molecular Docking was performed for umifenovir. Affinity binding of -6.1 kcal/mol was obtained from the umivenofir against glicoprotein S2 SARS CoV-2. On the other hand, the electrochemical study on umifenovir using BDD electrode in the potential range of -0.8 V to +0.8 Vand scan rate of 50 mV/s shows a linear correltaion in the concentration range of 10-100 M. Moreover, the detection of S2 SARS CoV-2 glicoprotein spike using the optimum condition of 100 M umifenovir and 0.0025 g/mL glicoprotein spike with 20:1 ratio shows the limit of detection (LoD) and limit of quantification (LoQ) are 0.001497 g/mL and 0.004991 g/mL, respectively. The results of this study reveal that the detection method developed with BDD electorde can be applied for the real samples of SARS-CoV-2.