

Elektrosintesis vanillin dari isoeugenol menggunakan elektroda boron doped diamond dan platina = Electrosynthesis of vanillin from isoeugenol using boron doped diamond and platinum electrode

Hanif Mubarak, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20432103&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Meningkatnya permintaan vanillin oleh industri yang mencapai 15000 ton/tahun mendorong peneliti untuk mengembangkan metode alternatif untuk sintesis vanillin. Selain ekstraksi dari vanilla alami, vanillin dapat disintesis dari bahan berbasis minyak dan produksi secara mikroba, yang membutuhkan biaya tinggi, metode berkelanjutan, dan langkah yang rumit. Pada penelitian ini vanillin disintesis dari isoeugenol dengan metode elektrokimia menggunakan elektroda Boron Doped Diamond (BDD) dan Platina dalam sel satu kompartemen. Kondisi optimum diperoleh dengan memvariasikan potensial oksidasi, pelarut, waktu elektrolisis, dan jumlah air. Sintesis vanillin dilakukan menggunakan teknik kronoamperometri dan diperoleh kondisi optimum pada sistem potensial 0.3 V (vs Ag/AgCl) dalam metanol selama 30 menit pada untuk elektroda BDD, dan 0.41 V (vs Ag/AgCl) dalam metanol selama 30 menit untuk elektroda Platina, keduanya dengan penambahan 1 mL air. Analisis dilakukan menggunakan HPLC dan GC dengan konversi 9.48% dan 4.11% untuk masing-masing kondisi optimum. Pada mekanisme yang diajukan, isoeugenol mengalami oksidasi gugus alil menjadi diol yang diikuti pemutusan oksidatif menjadi aldehid.

ABSTRAK

The increased demand on vanillin by industries up to 15000 tons/year encourage researcher to develop an alternative method in vanillin synthesise. Beside extraction from natural vanilla, vanillin can be synthesized from petroleum based material and microbial production which require high cost, consecutive method, and complicated steps. In this study, vanillin was synthesized from isoeugenol through electrochemical method using Boron Doped Diamond (BDD) and Platinum (Pt) electrode in one compartment cell. Optimum condition was obtained with varying the oxidation potential, solvents, time of electrolysis, and amount of water. The synthesis of vanillin was conducted using chronoamperometry technique, and optimum contidion was obtained at potential 0.3 V (vs Ag/AgCl) in methanol for 30 minutes at BDD electrode, and 0.41 V (vs Ag/AgCl) in methanol for 30 minutes at Pt electrode, both in 1 mL water addition respectively. Analysis was done using HPLC and GC/MS with conversion 9.48% and 4.11% for both optimum conditions. In the proposed mechanism, isoeugenol undergoes oxidation of allyl group into diol and followed by oxidative cleavage into aldehyde.