

Elektroreduksi karbon dioksida menggunakan boron-doped diamond termodifikasi nanopartikel emas palladium = Electroreduction of carbon dioxide using gold palladium nanoparticles modified boron-doped diamond

Asman Kumik, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20477291&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Peningkatan konsentrasi CO₂ di atmosfer mengakibatkan permasalahan lingkungan sehingga konversi CO₂ menjadi bahan kimia dan bahan bakar menarik untuk dikaji. Salah satu alternatif dalam daur ulang siklus karbon terbarukan yaitu dengan reduksi elektrokatalitik CO₂ dapat dilakukan dalam kondisi ruang dan mudah dikontrol proses reaksinya dengan pengubahan potensial. Pada penelitian ini, boron-doped diamond dimodifikasi terlebih dahulu dengan AuNP, PdNP dan AuPdNP kemudian diaplikasikan untuk reduksi CO₂ secara elektrokimia. Sebelum dilakukan perendaman dengan larutan nanopartikel, BDD dimodifikasi dengan larutan allilamina dibawah sinar UV selama 6 jam. Kemudian direndam dalam larutan koloid nanopartikel. Karakterisasi larutan nanopartikel dilakukan dengan UV-Vis dan TEM, sedangkan BDD termodifikasi dikarakterisasi dengan SEM EDS, XPS dan secara elektrokimia. Elektroreduksi CO₂ dilakukan dalam sel dengan dua kompartemen dengan larutan elektrolit NaCl 0,1 M di dalam ruang katoda dan larutan Na₂SO₄ 0,1 M di dalam ruang anoda. Potensial yang digunakan ialah -0,8 V, -0.9V, dan -1,1V vs Ag/AgCl dengan waktu reduksi selama 60 menit. Produk yang dihasilkan dikarakterisasi dengan GC, HPLC dan GC-MS. Efisiensi Faraday tertinggi dihasilkan oleh elektroda BDDN-AuPdNP sebesar 84,564 dan asam asetat sebagai salah satu produk. Kata kunci: Elektroreduksi CO₂, nanopartikel emas palladium, boron-doped diamond, modifikasi permukaan.

<hr />

ABSTRACT

The increase of CO₂ concentrations in atmosphere can cause an environmental problem so CO₂ conversion to chemicals and fuels become interesting to be investigated. One of the alternative in recycling renewable carbon cycles is electrocatalytic conversion of CO₂ using the electrochemical method due to mild condition and easily controllable in term of reaction process by changing the potential value. In this study, boron doped diamond was previously modified with AuNP, PdNP and AuPdNP then applied for electrochemical reduction. Before modification with nanoparticle solutions, BDD was modified with allylamine under UV light for 6 hours. The nanoparticle solutions were characterized by UV Vis and TEM, while modified BDD was characterized by SEM EDS, XPS and electrochemical characterization. The electroreduction of CO₂ was performed on two cell compartments using NaCl 0,1M in cathode and Na₂SO₄ in anode. The potentials used were 0.8 V, 0.9V, and 1.1V vs. Ag AgCl with a reduction time of 60 min. The resulting products were characterized by GC, HPLC and GC MS. The highest Faradic efficiency is mostly generated by BDDN AuPdNP electrode, approximately 84.564 and the only electrode from these experiments which had produced acetic acid. Keywords the electroreduction of CO₂, gold palladium nanoparticle, boron doped diamond, surface modification.