

Green pillared Cu-bentonit termodifikasi nanopartikel emas menggunakan ekstrak daun brotowali (*tinospora crispa*) sebagai katalis reduksi CO₂ = Green pilared Cu-bentonite modified by gold nanoparticles using brotowali leaf extract (*tinospora crispa*) as catalyst reduction of CO₂

Dewangga Oky Bagus Apriandanu, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20446490&lokasi=lokal>

Abstrak

Karbon dioksida merupakan gas utama penyebab pemanasan global. Strategi yang dilakukan untuk mengurangi gas CO₂ salah satunya dengan konversi menjadi senyawa yang ramah lingkungan dengan bantuan katalis. Katalis yang telah berhasil disintesis adalah Cu-Bentonit/AuNP. Cu-Bentonit/AuNP merupakan hasil modifikasi bentonit alam yang dipilarisasi dengan logam Cu dan dilakukan green immobilisasi oleh nanopartikel emas menggunakan ekstrak daun brotowali EDB. Karakterisasi dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis, Particle Size Analyzer PSA, Transmission Electron Microscopy TEM, Difraksi sinar-X XRD, Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy EDX, spektrofotometer Fourier Transmission Infra Red FT-IR dan Gas Chromatography Mass Spectroscopy GC-MS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi air EDB memiliki rendemen sebesar 1.04. AuNP-EDB hasil sintesis memiliki kondisi optimum pada konsentrasi ekstrak 0,25 ; 0,10 mM larutan AuCl₄⁻; pH 4,5; memiliki λ_{max} sebagai fenomena surface plasmon resonance SPR pada 536 nm serta memiliki kestabilan selama 21 hari. Morfologi AuNP-EDB yang dikarakterisasi menggunakan TEM memperlihatkan bentuk bulat serta memiliki ukuran 25 nm yang tersusun dalam bentuk fcc. Karakterisasi spektrofotometer FT-IR menunjukkan bahwa keberadaan gugus hidroksil -OH berperan sebagai pereduksi dan penstabil dalam sintesis AuNP-EDB. Bentonit telah berhasil dipilarisasi dengan logam Cu dan dimodifikasi secara green immobilisasi menggunakan ekstrak fraksi kasar EDB. Karakterisasi spektrofotometer FT-IR menunjukkan bahwa keberadaan gugus amina berperan sebagai sumber basa nitrogen dan penghidrolisis dalam sintesis green pilared Cu-Bentonit. Karakterisasi XRD menunjukkan bahwa nilai $d_{spacing}$ Cu-bentonit lebih besar pada 2θ 5,290 dibandingkan dengan nilai $d_{spacing}$ Na-bentonit. $d_{spacing}$ Cu-bentonit adalah 16,811. Hal ini menunjukkan bahwa logam Cu telah terpillar pada interlayer bentonit. Karakterisasi EDX menunjukkan bahwa massa Au yang terkandung dalam Cu-Bentonit/AuNP sebesar 31,2. Cu-Bentonit/AuNP dapat digunakan sebagai katalis konversi gas CO₂ menjadi asam format.

.....Carbon dioxide is the main gas which responsible for global warming. One of strategies to reduce CO₂ are converting into environmentally friendly compound using a catalyst. Cu Bentonite AuNP is a catalysts which have been successfully synthesized. It is the result of modified natural pilared with Cu and immobilized of gold nanoparticles using a leaf extract brotowali. Characterization is conducted by UV Vis spectrophotometer, Particle Size analyzer PSA, Transmission Electron Microscopy TEM, X ray Diffraction XRD, Energy Dispersive X Ray Spectroscopy EDX, Fourier Transmission spectrophotometer Infra Red FT IR and Gas Chromatography Mass Spectroscopy GC MS.

The results showed that the aqueous fraction EDB has main concentration 1.04. AuNP EDB synthesized has optimum condition at 0.25 of extract concentration 0.10 mM solution of AuCl₄ pH 4.5 and max as the phenomenon of surface plasmon resonance SPR at 536 nm. Morphology AuNP EDB is spherical at 25 nm.

Crystal structure are face centered cubic fcc. FT IR characterization showed that the presence of hydroxyl OH act as a reducing and capping agent in AuNP EDB synthesis. Bentonite has been successfully pillared with Cu and immobilized of gold nanoparticles using aqueous fraction EDB. FT IR Characterization showed that the presence of an amine group acts as a source of bases and hydrolizing agent in the green pillared of Cu Bentonite. XRD characterization showed that the d spacing value of Cu bentonite is 5.290. It compared with the d spacing value of Na bentonite. d spacing Cu bentonite was 16.811. It indicates that the Cu has benn pillared in the interlayer bentonite. EDX characterization showed that the mass percent of Au in Cu Bentonite AuNP is 31.2. Cu Bentonite AuNP can be used as a catalyst to convert CO₂ into formic acid.