

Studi morfologi nanopartikel Au terhadap celah pita dan aktivitas fotokatalitik Au-TiO₂ nanohibrid untuk konversi bikarbonat pada sinar tampak = Study of morphological effects of gold nanoparticles on band gap and photocatalytic activity of Au-TiO₂ nanohybrids for bicarbonate conversion in visible light

Reza Imam Pratama, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20485844&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRACT

Pada penelitian ini dilaporkan pengukuran celah pita dan produksi asam format melalui reaksi fotoreduksi bikarbonat dengan menggunakan katalis berbagai morfologi nanopartikel Au (Au nanooctahedrals, Au nanocubes, dan Au nanorods) yang diintegrasikan dengan TiO₂. Pengukuran celah pita Au-TiO₂ nanohibrid menunjukkan bahwa tidak ada perubahan nilai celah pita dari TiO₂ saat diintegrasikan dengan nanopartikel Au dengan berbagai morfologi. Selanjutnya dilakukan penyinaran dengan menggunakan solar simulator, format terbentuk sebanyak 1,8083 mmol/g katalis dengan menggunakan TiO₂ saja. Produksi format bertambah secara signifikan saat diintegrasikan dengan nanopartikel Au. Au nanorods -TiO₂ (5,1359 mmol/g katalis) memiliki aktivitas fotokatalitik paling tinggi dibandingkan dengan Au nanocubes-TiO₂ (3,1896 mmol/g katalis) dan Au nanooctahedrals -TiO₂ (2,36063 mmol/ g katalis). Peningkatan produksi asam format diakibatkan terdapatnya efek sinergistik dari sifat plasmonik nanopartikel emas pada sinar tampak dan aktivitas hole scavenging dari gliserol pada permukaan Au-TiO₂ nanohibrid.

<hr>

ABSTRACT

In this research, we report the band gap measurement and production of formic acid through photoreduction of bicarbonate in presence of TiO₂ with various morphologies of gold nanoparticles (gold nanooctahedral, gold nanocubes, and gold nanorods) nanohybrids. The band gap measurement shows no effect when TiO₂ is being integrated with gold nanoparticles. Under solar simulator, the productivity of formate production was 1.8083 mmol/ g cat using TiO₂ alone. The formate production was enhanced by integrating gold nanoparticles with TiO₂. Au nanorods-TiO₂ has the most remarkable enhancement (5.1359 mmol/g cat) compares to Au nanocubes-TiO₂ (3.1986 mmol/ g cat) and Au nanooctahedrals-TiO₂ (2.36064 mmol/g cat). The improvement in formate production in visible light is attributed to the synergistic effects of plasmonic properties of gold nanoparticles in the visible wavelength range and hole scavenging activities of glycerol from Au-TiO₂ nanohybrids surface.