

# Studi integrasi CdSe quantum dots (QD) pada TiO<sub>2</sub> nanospindel untuk aplikasi fotoreduksi bikarbonat pada sinar tampak = Study integration of CdSe quantum dots (QD) in to TiO<sub>2</sub> nanospindle for application photoreduction bicarbonat to UV light

Rangkuti, Talitha Heriza, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20494429&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Saat ini permasalahan lingkungan yang diakibatkan oleh penggunaan sumber energi fosil terus meningkat. Penggunaan energi fosil secara berlebihan menjadi penyebab terjadinya pemanasan global global warming seiring dengan meningkatnya gas karbon dioksida CO<sub>2</sub> yang dihasilkan. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan konversi CO<sub>2</sub> dari bikarbonat HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> menjadi asam format HCOOH. Dilaporkan pengaruh pengukuran celah pita terhadap produksi asam format melalui reaksi fotoreduksi bikarbonat, dengan menggunakan katalis dari material nanopartikel semikonduktor dalam berbagai variasi ukuran yaitu CdSe quantum dot CdSe kecil, CdSe sedang dan CdSe besar yang terintegrasi dengan TiO<sub>2</sub> nanospindel. Pengukuran celah pita CdSe-TiO<sub>2</sub> nanohibrid mengindikasikan adanya perubahan nilai celah pita pada TiO<sub>2</sub> nanospindel saat diintegrasikan dengan CdSe quantum dot dengan berbagai variasi ukuran. Selain itu, dalam penelitian ini juga dilakukan penyinaran terhadap proses reaksi konversi bikarbonat menjadi asam format dengan menggunakan reaktor lampu visible. Asam format yang didapatkan dari hasil konversi dengan TiO<sub>2</sub> nanospindel, nanopartikel Quantum dot terintegrasi CdSe kecil-TiO<sub>2</sub> nanohibrid, CdSe sedang-TiO<sub>2</sub> nanohibrid, CdSe besar-TiO<sub>2</sub> nanohibrid yaitu 11,794; 12,440; 12,790 dan 14,290 mmol/gram katalis. Pada saat diintegrasikan dengan CdSe quantum dot produksi asam format bertambah secara signifikan. CdSebesar-TiO<sub>2</sub> nanohibrid memiliki aktivitas fotokatalitik yang paling tinggi dibandingkan dengan CdSe kecil-TiO<sub>2</sub> nanohibrid, CdSe sedang-TiO<sub>2</sub> nanohibrid serta TiO<sub>2</sub> nanospindel saja. Peningkatan hasil reaksi konversi produksi asam format diakibatkan oleh aktivitas hole scavenging dari gliserol pada permukaan CdSe-TiO<sub>2</sub> nanohibrid.

<hr>

Nowadays environmental problems caused by consuming fossil energy sources to be continued increasing. Excessive use of fossil energy is the cause of global warming along with the increase in carbon dioxide CO<sub>2</sub> gas produced, therefore in this study we will convert CO<sub>2</sub> from bicarbonate HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> to formic acid HCOOH. It was reported the effect of bandgap measurements on production of formic acid through bicarbonate photoreduction reactions, using catalysts from semiconductor nanoparticle materials in various sizes, namely CdSe quantum dots small CdSe, medium CdSe and large CdSe integrated with nanospindle TiO<sub>2</sub>. Nanohybrid TiO<sub>2</sub> indicates a change in the bandgap value of the nanospindel TiO<sub>2</sub>, when integrated between quantum dots with various size variations. In addition, this research also carried out irradiation of the conversion reaction process from bicarbonate into formic acid using visible light reactor. Formic acid obtained from the conversion results with TiO<sub>2</sub> nanospindel, Quantum nanoparticles dots integrated CdSe small-nanohybrid TiO<sub>2</sub>, CdSe medium-nanohybrid TiO<sub>2</sub>, CdSe large-nanohybrid TiO<sub>2</sub> are 11,794; 12,440; 12,790 and 14,290 mmol/gram catalyst. When nanoparticles integrated with CdSe quantum dots the production format increases significantly. CdSe large-nanohybrid TiO<sub>2</sub> has the highest photocatalytic activity compared to Cdse medium-nanohybrid TiO<sub>2</sub>, CdSe small-nanohybrid TiO<sub>2</sub> and TiO<sub>2</sub> nanospindel

only. The increase in the yield of the formic acid production conversion reaction was due to hole scavenging activity of glycerol on the surface of CdSe-nanohybrid TiO<sub>2</sub>.