

# Konversi CO<sub>2</sub> menjadi zat organik sederhana menggunakan CdS quantum dot sensitized solar cell (CdS-QDSSC) termodifikasi zona katalisis: investigasi counter elektroda counter pada zona katalisis = CO<sub>2</sub> converting into simple organic substances using a CdS quantum dot sensitized solar cell (CdS-QDSSC) modified catalytic zone: investigation counter electrode in catalytic zone

Eliawati Addawiyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20446546&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Karbon dioksida CO<sub>2</sub> merupakan gas yang terbentuk dari hasil pembakaran bahan bakar fosil yang dapat menyebabkan efek rumah kaca. konversi CO<sub>2</sub> secara fotokatalitik menggunakan semikonduktor TiO<sub>2</sub> merupakan salah satu teknologi konversi terbarukan yang sangat menjanjikan, karena mampu mengubah CO<sub>2</sub> menjadi metanol. Namun keterbatasan TiO<sub>2</sub> yang hanya dapat menyerap cahaya pada daerah UV menjadi salah satu kendala sehingga perlu dilakukan modifikasi TiO<sub>2</sub> agar dapat menggeser daerah serapan hingga ke daerah sinar tampak material quantum dot dan sulfide logam adalah salah satu cara yang dilakukan untuk meningkatkan performa fotokatalitik TiO<sub>2</sub>. Pada penelitian ini Konversi CO<sub>2</sub> menjadi metanol menggunakan sistem CdS-QDSSC termodifikasi zona katalisis dengan elektroda counter TiO<sub>2</sub>/NiS. TiO<sub>2</sub> nanotubes yang ditumbuhkan di atas plat titanium menggunakan metode anodisasi sedangkan modifikasi TiO<sub>2</sub> nanotube menjadi TiO<sub>2</sub>/CdS dan TiO<sub>2</sub>/NiS menggunakan metode Successive ionic Layer Absorption Reaction SILAR. Adapun karakterisasi yang dilakukan adalah scanning electron microscopic-energy diffraction X-ray spectroscopy SEM-EDX untuk mengetahui morfologi permukaan dan komposisi senyawa, diffuse reflectance spectroscopy UV-Vis UV-Vis DRS untuk mengetahui nilai energy celah pita band gap, X-Ray Diffraction Spectroscopy XRD untuk mengetahui fasa kristal yang terbentuk, FTIR untuk mengetahui vibrasi ikatan dari molekul, Potensiostat digunakan untuk menguji aktifitas fotokatalitik dan GC-FID digunakan untuk mengidentifikasi senyawa metanol yang dihasilkan dari konversi CO<sub>2</sub>. Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penggunaan elektroda counter FTO/NiS di zona CdS-QDSSC menghasilkan power konversi efisiensi sebesar 0.25, sedangkan dengan menggunakan FTO/Pt sebesar 0.11. dengan sistem CdS-QDSSC termodifikasi zona katalisis menggunakan counter elektroda NiS pada zona katalisis terbukti berhasil menkonversi CO<sub>2</sub> menjadi metanol dengan konversi sebanyak 2.20 selama 1 jam penyinaran.

.....Carbon dioxide CO<sub>2</sub> is a gas formed from the combustion of fossil fuels that could cause the greenhouse effect. CO<sub>2</sub> conversion by photo catalytic using semiconductor TiO<sub>2</sub> is one of the renewable conversion technology is very promising, because it is able to convert CO<sub>2</sub> into methanol. But the limitations of TiO<sub>2</sub> which can absorb light in the UV region into one of the obstacles that need to be modified TiO<sub>2</sub> in order to shift the absorption area to the area of visible light. quantum dot material and metal sulfide is one of the ways in which to improve the performance of photo catalytic TiO<sub>2</sub>. In this study the conversion of CO<sub>2</sub> to methanol using CdS QDSSC modified catalysis zone with a counter electrode TiO<sub>2</sub> NiS. TiO<sub>2</sub> nanotubes were grown on titanium plate using anodizing method, while modification TiO<sub>2</sub> nanotube to TiO<sub>2</sub> CdS and TiO<sub>2</sub> NiS used Successive Ionic Layer Absorption Reaction SILAR method. The characterization used is a scanning electron microscopic energy diffraction X ray spectroscopy SEM EDX to determine the surface

morphology and composition of the compound, diffuse reflectance spectroscopy, UV Vis UV Vis DRS to determine the value of the band gap energy, X Ray Spectroscopy Diffraction XRD to determine the formed of crystal phases, FTIR to determine the vibration bonding of molecules, potentiostat is used to test the photo catalytic activity and GC FID is used to identify the methanol from CO<sub>2</sub> conversion. The results obtained show that power conversion efficiency PCE of 0.25 is use the counter electrode FTO NiS in the CdS QDSSC zone while using FTO Pt power conversion efficiency PCE of 0,11 . the CdS QDSSC modified catalysis zone using counter electrode TiO<sub>2</sub> NiS on catalysis zone successfully to convert CO<sub>2</sub> into methanol by conversion as much as 2,20 under illumination for 1 hour.