

ABSTRAK

**PENGARUH KOMPOSISI MATERIAL Cu DALAM MENURUNKAN
BAND GAP TERHADAP TiO₂ UNTUK KONVERSI CO₂ MENJADI
PRODUK C1+**

(Lirantika,2025: 42 Halaman, 10 Tabel, 18 Gambar, 3 Lampiran)

Minyak bumi dan batubara adalah salah satu bahan bakar yang banyak digunakan sebagai energi primer . Bahan bakar seperti minyak bumi dan batubara menghasilkan emisi gas CO₂. Pada penelitian ini emisi gas CO₂ di konversi menjadi produk hidrokarbon dengan menggunakan fotokatalis. Fotokatalis yang digunakan adalah TiO₂/Cu menggunakan metode sol-gel. Penelitian ini menggunakan konsentrasi Cu yang bervariasi yaitu 10%,20%,30%. Katalis dikarakterisasi menggunakan *DRS-UV* , *FTIR* , *XRD* dan karakterisasi produk menggunakan *GC-MS*. Hasil karakterisasi telah berhasil dilakukan ditunjukkan dari analisa *DRS-UV* masing-masing variasi sampel menunjukkan nilai *band gap* menurun yaitu 2,93; 3,1; 3,2 eV , dan pada analisa *XRD* menunjukkan hasil nilai 2θ pada 25,45° dan 75° dengan ukuran struktur kristal 21,4 nm dan % kristalinitas 91,46 %, sedangkan pada hasil analisa *FTIR* menunjukkan terjadinya perubahan serapan spesifik dari TiO₂ yang menandakan terjadinya perubahan struktur pada bilangan gelombang dibawah 800 cm⁻¹. Dan pada hasil analisa *GC-MS* produk yang dihasilkan yaitu berupa turunan alkohol dan turunan aromatik.

Kata kunci : Fotokatalis, Semikonduktor TiO₂, Material Cu, Reduksi CO₂,Metanol

ABSTRACT

THE EFFECT OF Cu MATERIAL COMPOSITION IN REDUCING THE BAND GAP OF TiO₂ FOR THE CONVERSION OF CO₂ INTO C1+ PRODUCTS

(Lirantika, 2025: 42 pages, 10 tables, 18 figures, 3 appendices)

Crude oil and coal are among the most widely used primary energy sources. These fuels produce CO₂ emissions. In this study, CO₂ emissions are converted into hydrocarbon products using a photocatalyst. The photocatalyst used is TiO₂/Cu prepared via the sol-gel method. This study used varying concentrations of Cu, namely 10%, 20%, and 30%. The catalyst was characterized using DRS-UV, FTIR, and XRD, while the products were characterized using GC-MS. The characterization results were successfully obtained, as shown by the DRS-UV analysis, where each sample variation exhibited decreasing band gap values of 2.93, 3.1, and 3.2 eV. The XRD analysis showed 2 θ values at 25.45° and 75°, with a crystal structure size of 21.4 nm and crystallinity of 91.46%. while the FTIR analysis results showed changes in the specific absorption of TiO₂, indicating structural changes at wavenumbers below 800 cm⁻¹. The GC-MS analysis results of the produced products were methanol, alcohol derivatives, and aromatic derivatives.

Keywords: Photocatalyst, TiO₂ Semiconductor, Cu Material, CO₂ Reduction, Methanol