

INTISARI

Pengaruh Asam Terhadap Efektivitas Fotoreduksi Gas CO₂ dengan Uap Air Terkatalis TiO₂

Oleh

Wa Ode Mulyana
13/351178/PPA/04129

Gas CO₂ sebagai gas rumah kaca dapat diubah menjadi senyawa yang tidak berbahaya atau lebih bermanfaat dengan metode fotoreduksi gas CO₂ dengan uap air terkatalis TiO₂ dengan penambahan asam sebagai tambahan ion hidrogen. Fotoreduksi dilakukan dengan sistem *batch* dalam reaktor tertutup dengan menggunakan sinar UV sebagai sumber foton. Dalam penelitian ini telah dipelajari pengaruh jenis asam yang berbeda, konsentrasi asam, dan waktu penyinaran terhadap hasil fotoreduksi gas CO₂. Produk gas fotoreduksi dianalisis dengan kromatografi gas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fotoreduksi gas CO₂ dengan uap air terkatalis TiO₂ telah menghasilkan metana. Penambahan asam dapat meningkatkan fraksi metana yang diperoleh, dan penambahan asam kuat HNO₃ memberikan efek yang lebih besar dibandingkan dengan penambahan asam lemah CH₃COOH. Peningkatan konsentrasi asam meningkatkan hasil metana yang diperoleh. Penambahan 50 mL HNO₃ 0,5 M menghasilkan fraksi metana tertinggi yaitu sebesar 11,68%, sedangkan penambahan 50 mL CH₃COOH 0,5 M hanya menghasilkan sebesar 6,28%. Semakin lama waktu penyinaran juga meningkatkan hasil metana yang diperoleh, dan waktu penyinaran 9 jam pada fotoreduksi CO₂ dengan penambahan 50 mL HNO₃ 0,5 M menghasilkan fraksi relatif metana yang maksimal yaitu sebesar 22,19%.

Kata kunci: fotoreduksi, CO₂, TiO₂, metana.

ABSTRACT

The Influence of Acids on The Effectiveness of CO₂ Photoreduction with Water Vapour Catalyzed By TiO₂

by

Wa Ode Mulyana
13/351178/PPA/04129

CO₂ as a greenhouse gas could be converted into non-toxic or useful compounds by photoreduction of CO₂ with water vapour catalyzed by TiO₂ with acid addition as hydrogen ions supplier. Photoreduction was carried out by batch technique in a closed reactor, using a UV lamp as photon source. In this photoreduction, the effects of different types of acid, acid concentration, and the photoreduction time were evaluated. The gasses produced from the photoreduction were determined by gas chromatography.

The result showed that photoreduction of CO₂ with water vapour catalyzed by TiO₂ has produced methane. The addition of acid could increase the methane yield. The strong acid (HNO₃) showed higher effect in the increasing methane produced than the addition of the weak acid (CH₃COOH). Increasing concentrations of the acid also resulted in the increase of the methane yield. The addition 50 mL of 0.5 M HNO₃ could produce the highest fraction of methane, that was 11.68%, while the addition 50 mL of 0.5 M CH₃COOH only produced 6.28%. The longer exposure time also increased the methane yield, with the maximum exposure time was 9 hours on photoreduction of CO₂ with addition 50 mL of 0,5 M HNO₃ that resulted in fraction of methane was 22.19%.

Keywords: photoreduction, CO₂, TiO₂, methane.