

## Pengaruh penyangga $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub> dan $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-TiO<sub>2</sub> terhadap aktivitas katalis nikel pada reaksi metanasi CO<sub>2</sub>

Usman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=72907&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Nikel (6%) yang disangga dengan TiO<sub>2</sub> Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, dan campuran TiO<sub>2</sub>:Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (1:9) digunakan sebagai katalis untuk mengkonversi karbondioksida menjadi metana. Luas permukaan spesifik (BET) katalis setelah reduksi pada suhu 300 °C adalah 39, 120, dan 113 m<sup>2</sup>/g, sedangkan pada suhu reduksi 400 °C adalah 42, 135, dan 120 m<sup>2</sup>/g untuk katalis Ni/TiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, dan TiO<sub>2</sub>:Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> secara berturut-turut. Setelah reduksi, pada katalis Ni/TiO<sub>2</sub> dan Ni/TiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ditemukan peak karakteristik Ni pada difraktogram XRD, sedangkan pada katalis Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, tidak ditemukan adanya peak Ni. Berdasarkan tingginya laju metana yang terbentuk (ml/g Ni/detik) pada suhu reduksi 300 °C, urutan katalis adalah Ni/TiO<sub>2</sub> > Ni/TiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> > Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, sedangkan pada suhu reduksi 400 °C urutan katalis adalah Ni/TiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> > Ni/TiO<sub>2</sub> > Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Berdasarkan persen konversi CO<sub>2</sub> pada kondisi stabil, urutan katalis adalah Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> > Ni/TiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> > Ni/TiO<sub>2</sub> secara berturut-turut, baik pada suhu reduksi 300 °C maupun pada suhu reduksi 400 °C.

Pemulihan aktivitas katalis bekas pada katalis Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dipengaruhi oleh lama reduksi, sedangkan pada katalis Ni/TiO<sub>2</sub>:Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dipengaruhi baik oleh lama reduksi maupun oleh lama kalsinasi. Pada katalis regenerasi Ni/TiO<sub>2</sub> terjadi kenaikan aktivitas dibandingkan dengan katalis segarnya.

<hr>

Nickel (6%) which supported by TiO<sub>2</sub>  $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, and the mixture of TiO<sub>2</sub>- $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (1:9) are used as catalyst for conversion of CO<sub>2</sub> to methane. The specific surface area of catalysts after reduction at 300 °C are 39, 120, and 113 m<sup>2</sup>/g, whereas after reduction temperature at 400 °C are 42, 135, and 120 m<sup>2</sup>/g, for catalyst Ni/TiO<sub>2</sub>, Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, and Ni/TiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> respectively. After reduction, the characteristic peak of Ni<sup>o</sup> were detected on the Ni/TiO<sub>2</sub> and Ni/TiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, while not detected at Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> diffractogram. According to methane production, at reduction temperature of 300 °C, the catalyst activity decrease in the order Ni/TiO<sub>2</sub>, Ni/TiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> > Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, while at reduction temperature of 400 °C, the catalyst activity decrease in the order Ni/TiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> > Ni/TiO<sub>2</sub> > Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

According to CO<sub>2</sub> conversion at steady state, the catalyst activity decrease in the order Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> > Ni/TiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> > Ni/TiO<sub>2</sub> for both reduction temperature. The recovery of activity of used catalyst for Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> was influenced by long of reduction, for Ni/TiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> was influenced by long of reduction and long of calcination. For Ni/TiO<sub>2</sub> catalyst, the used catalyst more active than the fresh catalyst.