

ASTRAK

PENGARUH SUHU AKTIVASI KATALIS DAN MASSA KATALIS Ni/Al₂O₃ PADA PRODUKSI GAS METANA (CH₄)

Amelia, 2026, 54 Halaman, 8 Tabel, 7 Gambar, 7 Lampiran

Peningkatan emisi karbon dioksida (CO₂) menjadi salah satu penyebab utama pemanasan global sehingga diperlukan upaya untuk mengurangi jumlah CO₂ di atmosfer. Salah satu metode yang dapat dilakukan adalah mengkonversi CO₂ menjadi gas metana (CH₄) melalui proses metanasi menggunakan katalis Ni/Al₂O₃. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu aktivasi dan massa katalis Ni/Al₂O₃ terhadap konversi CO₂ menjadi CH₄. Pada penelitian ini digunakan variasi suhu aktivasi katalis sebesar 400°C, 500°C, dan 600°C serta variasi massa katalis sebesar 40 gram, 45 gram, 50 gram, 55 gram, dan 60 gram. Katalis yang telah diaktivasi digunakan dalam proses metanasi CO₂, kemudian gas hasil reaksi dianalisis menggunakan *Multi Gas Detector Analyzer* untuk mengetahui komposisi gas yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan suhu aktivasi dan massa katalis menyebabkan kandungan CH₄ meningkat, sedangkan kandungan CO₂ dan H₂ sisa mengalami penurunan. Kondisi terbaik diperoleh pada suhu aktivasi 600°C dan massa katalis 60 gram dengan kandungan CH₄ sebesar 54,91%, CO₂ sebesar 42,44%, dan H₂ sebesar 1,39%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan suhu aktivasi dan massa katalis mampu meningkatkan aktivitas katalis Ni/Al₂O₃ dalam proses metanasi CO₂.

Kata Kunci: CO₂, metanasi, Ni/Al₂O₃, suhu aktivasi, massa katalis, CH₄.

ABSTRACT

The Effect of Catalyst Activation Temperature and Ni/Al₂O₃ Catalyst Mass on Methane (CH₄) Production through CO₂ Methanation

Amelia, 2026, 54 Pages, 8 Tables, 7 Figures, 7 Appendices

The increasing concentration of carbon dioxide (CO₂) emissions has become one of the main causes of global warming, making efforts to reduce atmospheric CO₂ essential. One promising method is the conversion of CO₂ into methane (CH₄) through the methanation process using a Ni/Al₂O₃ catalyst. This study aimed to investigate the effect of activation temperature and Ni/Al₂O₃ catalyst mass on the conversion of CO₂ into CH₄. The catalyst activation temperatures were varied at 400°C, 500°C, and 600°C, while the catalyst masses were varied at 40 g, 45 g, 50 g, 55 g, and 60 g. The activated catalyst was used in the CO₂ methanation process, and the resulting gas products were analyzed using a Multi Gas Detector Analyzer to determine their composition. The results showed that increasing the activation temperature and catalyst mass increased the CH₄ content while decreasing the residual CO₂ and H₂ contents. The optimum condition was achieved at an activation temperature of 600°C and a catalyst mass of 60 g, producing 54.91% CH₄, 42.44% CO₂, and 1.39% H₂. These findings indicate that higher activation temperatures and catalyst masses enhance the activity of the Ni/Al₂O₃ catalyst in the CO₂ methanation process.

Keywords: CO₂, methanation, Ni/Al₂O₃, activation temperature, catalyst mass, CH₄.