

Pemanfaatan Minyak Jarak untuk Produksi Hidrogen melalui Proses Steam Reforming Menggunakan Katalis Ni/Al₂O₃ = Utilization of Castor Oil for Hydrogen Production through Steam Reforming Process Using Ni/Al₂O₃ Catalyst

Fionna Aurell, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920571613&lokasi=lokal>

Abstrak

Permintaan hidrogen terus meningkat, seiring dengan kebutuhan untuk mengurangi emisi karbon dari sumber energi fosil. Indonesia, memiliki potensi besar dalam pemanfaatan minyak jarak (*Ricinus communis*) yang kaya akan trigliserida untuk produksi hidrogen. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hidrogen melalui proses steam reforming minyak jarak menggunakan katalis Ni/Al₂O₃. Proses steam reforming dilakukan menggunakan reaktor fixed bed dengan reaksi dijalankan pada fasa uap dimana aliran campuran minyak/air kontinyu. Variabel pada penelitian ini ialah suhu reaksi, rasio minyak/air, dan waktu tinggal. Produk gas dianalisis dengan gas analyzer untuk mengukur konsentrasi H₂, komposisi cair dianalisis dengan GC-MS dan karakterisasi katalis juga dilakukan menggunakan metode Brunauer-Emmett-Teller (BET) dan X-Ray Fluorescence (XRF). Hasil penelitian yang menggunakan umpan minyak jarak sebanyak 50 mL dan air sebanyak 150 mL menunjukkan kondisi terbaik diperoleh pada suhu reaksi 600, rasio minyak/air sebesar 1:3 (mL/mL), dan waktu tinggal selama 7 detik. Pada kondisi ini, proses steam reforming selama 15 menit proses reaksi menghasilkan jumlah hidrogen sebesar 6.838.313 ppm atau 146,03 mL.

.....The demand for hydrogen continues to increase, in line with the need to reduce carbon emissions from fossil energy sources. Indonesia holds significant potential in utilizing castor oil (*Ricinus communis*), which is rich in triglycerides, for hydrogen production. This study aims to obtain hydrogen through the steam reforming of castor oil using a Ni/Al₂O₃ catalyst. The steam reforming process was conducted in a fixed-bed reactor, where the reaction occurred in the vapor phase with a continuous oil/water feed. The variables investigated in this study were reaction temperature, oil-to-water ratio, and residence time. The gas products were analyzed using a gas analyzer to measure H₂ concentration, the liquid composition was analyzed using GC-MS, and catalyst characterization was carried out using the Brunauer-Emmett-Teller (BET) and X-Ray Fluorescence (XRF) methods. Using 50 mL of castor oil and 150 mL of water as feed, the best operating condition was found at a reaction temperature of 600°C, an oil-to-water ratio of 1:3 (mL/mL), and a residence time of 7 seconds. Under these conditions, the steam reforming process for 15 minutes produced 6,838,313 ppm or 146.03 mL of hydrogen gas.