

Model pseudo homogen sintesis dimetil eter dari gas sintetik dalam reaktor microchannel unggun diam = A pseudo homogen modeling for dimethyl ether synthesis from synthetic gas in a fixed bed microchannel reactor

Fandy Label Honggono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20346593&lokasi=lokal>

Abstrak

Pencarian alternatif bahan bakar cair dari sumber selain minyak bumi menjadi salah satu fokus penelitian dalam beberapa tahun terakhir. Dari seluruh alternatif, dimetil eter (DME) menunjukkan potensi sebagai bahan bakar diesel dengan angka setana 55-60 dan tidak menghasilkan polutan seperti gas CO, NO_x, dan partikulat. Sintesis DME dari gas sintetik dapat dilakukan melalui sintesis satu tahap maupun dua tahap. Simulasi sintesis DME dari gas sintetik sebelumnya telah dilakukan untuk reaktor pipe-shell, slurry bed, kolom bubble tiga fasa, unggun tetap, dan reaktor mikro.

Dalam penelitian ini, dibuat model pseudo-homogen reaktor microchannel yang diharapkan dapat menggambarkan kondisi sebenarnya dalam reaktor. Simulasi dibuat dengan program COMSOL Multiphysics. Dari hasil simulasi ditentukan kondisi operasi optimal adalah $T_{feed}=T_{wall}=540$ K, $P=50$ bar, $u_{feed}=2.5$ mm/s, dan rasio H₂:CO pada gas umpan=1:1. Pada kondisi ini, didapatkan konsentrasi produk DME pada keluaran reaktor sebesar 11,6 mol/m³, dan konversi CO sebesar 0,693% dan konversi H₂ sebesar 2,97%.

.....Lately the search for alternative fuel other than crude oil source has been a research focus in some countries From all the alternatives dimethyl ether DME showed potential as diesel fuel with cetane number 55 60 and does not produces air pollutant such as CO and NO_x gases and particulates when combusted The synthesis of DME from synthetic gas could be done in one step method or two step method Previously simulation for DME synthesis from synthetic gas has been done for pipe shell reactor slurry bed three phase bubble column fixed bed and micro reactor

In this research a pseudo homogen microchannel model was made to simulate the conditions in a real reactor This model was made with COMSOL Multiphysics software From the simulation an optimal operating condition was found at T_{feed} T_{wall} 540 K P 50 bar u_{feed} 2 5 mm s and the ratio of H₂ CO in feed mixture 1 1 In this condition DME concentration at the outlet is 11 6 mol m³ and the value of CO conversion 0 693 and H₂ conversion 2 97.