

Simulasi Kinerja Reaktor Pelat Sejajar Untuk Produksi Carbon Nanotube Sebagai Material Adi Melalui Reaksi Dekomposisi Metana = Performance Simulation of Paralel Plate Reactor to Produce Carbon Nanotube as Material Adi through Catalytic Decomposition of Methane

Irene Ariani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20346648&lokasi=lokal>

Abstrak

Pembuatan Carbon nanotube (CNT) sangat sulit dan mahal untuk dilakukan dalam skala industri. Oleh karena itu, pada penelitian ini reaktor dari skala laboratorium dimodelkan untuk menurunkan resiko kegagalan scale-up. Persamaan yang diperoleh dari penelitian kinetika dikombinasikan dengan prinsip peristiwa perpindahan menggunakan program Computational Fluid Dynamics (CFD) yaitu, COMSOL Multiphysics sehingga didapatkan sebuah model reaktor. Model disimulasikan dengan variasi space-time untuk melihat pengaruh parameter-parameter tersebut terhadap suhu dan produksi CNT.

Hasil simulasi menunjukkan pola aliran fluida, profil suhu, konsentrasi, dan konversi sebagai fungsi jarak dan waktu. Pola aliran fluida dipengaruhi tekanan dan faktor friksi dengan dinding dan pelat; sedangkan profil suhu dipengaruhi oleh reaksi, panas furnace dan kontak dengan lingkungan. Konversi metana meningkat akibat peningkatan space-time (9%). Berdasarkan hasil simulasi didapatkan konversi metana tertinggi pada space-time 0,006 gr.min/ml.

.....Production Carbon nanotubes (CNTs) are expensive and hard to do in industrial scale. Therefore, in this research the laboratory scale reactor is being modeled to reduce the scale-risk of failure. The equations obtained from kinetic studies combined with the principle of transport phenomenon using Computational Fluid Dynamics (CFD) program Multiphysics to obtain a reactor model. Model simulated with space-time variation to study the effect of that parameter on the reactor temperature and CNT production.

The results obtained from the simulation are fluid flow pattern, temperature, concentration and conversion profile as a function of time and distance. The fluid flow pattern affected by pressure drop and friction factor between wall and plates. Meanwhile, the temperature profile is affected due to the reaction, heat from the furnace and contact with environment. Conversion of methane increased due to enhancement in space-time (9%). The greatest conversion of methane on space-time 0.006 gr.min/ml.