

Simulasi pengaruh suhu dinding reaktor rasio dan laju alir umpan terhadap produksi carbon nanotube dalam reaktor pelat sejajar dengan dekomposisi metana = Simulation of the influences of reactor s wall temperature feed ratio and flowrate to carbon nanotube production in parallel plate reactor with decomposition of methane / Ikhsan Nur Rosid

Ikhsan Nur Rosid, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20411173&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Carbon nanotube (CNT) memiliki struktur yang unik, sifat mekanik dan sifat elektrik yang unggul serta kekuatan yang tinggi. Sehingga metode sintesis CNT semakin banyak yang dikembangkan. Untuk membantu proses pengembangan dari skala laboratorium ke skala industry diperlukan pemodelan untuk meminimalisir kegagalan dan mengurangi biaya. Model didapatkan dengan menyusun persamaan neraca massa, energi dan momentum. Persamaan disusun berdasarkan data kinetika yang telah didapatkan dari penelitian sebelumnya. Program yang digunakan adalah COMSOL Multiphysics sebuah perangkat lunak yang dapat melakukan pemodelan dengan metode Computational Fluid Dynamics. Untuk melakukan pemodelan pada COMSOL diperlukan geometri reaktor. Parameter serta variabel juga digunakan sebagai input untuk dapat menjalankan komputasi berdasarkan persamaan-persamaan yang telah ditentukan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa profil konsentrasi metana dipengaruhi oleh suhu dinding reaktor, rasio umpan dan laju alir gas. Konversi metana dan yield karbon meningkat seiring dengan peningkatan suhu dinding reaktor, penambahan hidrogen dan kecepatan fluida di dalam reaktor. Berdasarkan hasil simulasi didapatkan konversi metana dan yield karbon tertinggi pada reaktor dengan suhu dinding 1023 K, rasio umpan 3:1 dan laju alir gas 5 liter/jam.

ABSTRACT

Carbon nanotubes (CNT) has a unique structure, mechanical properties and superior electrical properties and high strength. So the CNT synthesis methods are more developed nowadays. To help the process of development from laboratory scale to industrial scale requires modeling to minimize failures and reduce costs. The model is obtained by arranging the mass balance equation, energy and momentum. The equation is based on the kinetics data that have been obtained from previous researches. The program used is COMSOL Multiphysics a software that can perform modeling with Computational Fluid Dynamics methods. To perform the necessary modeling COMSOL needs an input of geometry of the reactor. Parameters and variables are also used as inputs to be able to run the computation based on the equations that have been determined. The simulation results show that the methane concentration profile is influenced by the temperature of the walls of the reactor, the feed ratio and gas flow rate. Conversion of methane and carbon yield increases with increasing temperature of the reactor wall, the addition of hydrogen and the velocity of the fluid in the reactor. Based on simulation results obtained the highest conversion of methane and carbon yield in the reactor with a wall temperature of 1023 K, the feed ratio of 3: 1 and a gas flow rate of 5 liters / hour.