

Pemodelan dan simulasi reaktor unggun tetap untuk reaksi dekomposisi katalitik Metana = Modelling and simulation of fixed bed reactor for catalytic decomposition of Methane reaction

Febrini Cesarina, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20336444&lokasi=lokal>

Abstrak

Dekomposisi katalitik metana merupakan salah satu metode yang paling sering digunakan dalam memproduksi carbon nanotube (CNT). Penggunaan reaktor unggun tetap untuk reaksi dekomposisi katalitik metana cukup banyak diminati karena desainnya yang sederhana dan ekonomis. Agar kinerja reaktor yang optimal dapat diperoleh, perlu dilakukan serangkaian uji coba terhadap pengaruh dari berbagai kondisi operasi melalui pemodelan dan simulasi.

Pada penelitian ini, dibentuk suatu pemodelan dan simulasi reaktor unggun tetap untuk reaksi dekomposisi katalitik dengan memvariasikan berbagai parameter operasi yang dapat mempengaruhi kinerja reaktor. Konversi metana dan yield hidrogen yang dapat dicapai pada saat reaksi 60 menit adalah sebesar 34.4% dan 42.7%. Kenaikan pada tekanan, laju alir, komposisi umpan dan radius partikel akan memperkecil konversi dan yield, sementara kenaikan pada temperatur umpan berlaku sebaliknya. Kondisi operasi yang memberikan konversi dan yield terbesar, yaitu 43.3% dan 51.5%, adalah pada saat temperatur umpan sebesar 1023 K dengan radius partikel sebesar 0.10 mm.

Catalytic decomposition of methane (CDM) is one of the most popular method used in producing carbon nanotube (CNT). The use of fixed bed reactor in catalytic reaction is common for its simple design and low prices. In order to get an optimal condition to the reactor, observing which parameters gives influence most to the reactor is needed to be done by modelling and simulation.

This thesis is proposed a modelling and simulation of fixed bed reactor for catalytic decomposition of methane by varying the values of operating parameters which influence the reactor performance. The methane conversion dan hydrogen yield obtained at 60 minutes reaction are 34.4% dan 42.7%. The increasing feed pressure, velocity, particle radius and composition decrease conversion and yield significantly, while the decreasing feed temperature results in opposite. An optimal condition obtained when using feed temperatur at 1023 K and radius particle at 0.10 mm, which gives highest conversion and yield, 43.3% and 51.5% in result.