

Pemodelan dan simulasi slurry bubble column reactor hidrogenasi fame menjadi h-fame = Modelling and simulation of slurry bubble column reactor for the hydrogenation of fame into h-fame

Farhan Ryan Pratama, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20472691&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRACT

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan model dua dimensi axisimetri untuk reaksi hidrogenasi FAME menjadi H-FAME, dan untuk mendapatkan hubungan antara parameter proses dan geometri dengan kinetika reaksi dari reaksi hidrogenasi dalam reactor slurry bubble column. Penelitian ini diawali dengan studi literatur dari biodiesel, kinetika hidrogenasi, reaktor slurry bubble column dan pemodelan. Model ditentukan dan dikembangkan untuk melakukan simulasi. Model ini akan diverifikasi untuk memeriksa konvergensi model, hasil dari simulasi ini kemudian dianalisa. Model matematis yang dipertimbangkan adalah neraca momentum, neraca massa fasa cair, fasa gas dan fasa padat dan neraca energi. Hasil yang diperoleh adalah suatu model slurry bubble column reactor berbentuk silinder tegak dengan ukuran diameter 2.68 m dan tinggi 7.14 m, dengan kondisi operasi: tekanan gas masuk 5 atm, suhu umpan 400 K, kecepatan superfisial 0.01 m/s dan loading katalis 0.2 kg/m³. Dari hasil simulasi kasus dasar, ditemukan bahwa konversi cis-metil oleat mencapai 86,3, hasil perolehan metil stearat mencapai 89,4, dan kemurnian metil stearat mencapai 45,8.

ABSTRACT

The purpose of this research is to develop a two dimensional axisymmetric model for the hydrogenation reaction of FAME into H FAME and to obtain the relations between process and geometric parameters with reaction kinetics of hydrogenation reaction inside slurry bubble column reactor. The research begins with literature study of biodiesel, hydrogenation kinetics, slurry bubble column reactor and modelling. The model is then determined and developed to perform simulation. Model will be verified to check the model convergence, the simulation result is then analyzed. Mathematical models considered are momentum balance, mass balance liquid phase, gas phase and solid phase and energy balance. The result obtained is a vertical slurry bubble column reactor model with a diameter of 2.68 m and height of 7.14 m, with operating conditions inlet gas pressure 5 atm, feed temperature 400 K, superficial velocity 0.01 m and loading catalyst 0.2 kg m³. From the base case simulation results, it was found that the conversion of cis methyl oleate reached 86.3, yield of methyl stearate reached 89.4, and purity of methyl stearate reached 45.8.