

Perancangan Sistem Reaktor Tiga Fasa dan Uji Kinerja Reaktor Trickle Bed untuk Hidrogenasi Parsial Biodiesel = Design of Three Phase Reactor System and Performance of Trickle Bed Reactor for Partial Hydrogenation of Biodiesel

Teguh Budi Santoso, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490049&lokasi=lokal>

Abstrak

Biodiesel merupakan bahan bakar alternatif yang aplikasinya pada mesin masih terkendala karena memiliki keterbatasan diantaranya stabilitas oksidasi yang rendah sehingga berpengaruh kepada kualitas penyimpanan biodiesel. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah ini adalah dengan proses hidrogenasi parsial. Pada proses hidrogenasi parsial, FAME direaksikan dengan hidrogen dan katalis untuk memecah ikatan tak jenuh. Penggunaan katalis nikel yang disangga pada alumina ($\text{Ni/Al}_2\text{O}_3$) lebih menguntungkan karena harganya yang murah dan mempunyai aktivitas katalitik yang tinggi. Reaksi hidrogenasi parsial dilakukan pada reaktor trickle bed dengan hidrogen pada fase gas, katalis pada fase padat, dan FAME pada fase cair. Penggunaan reaktor jenis ini memiliki kelebihan yaitu jatuh tekanan yang rendah (*pressure drop*), kehilangan katalis yang rendah, tidak memiliki elemen yang bergerak, dan biaya perawatan yang rendah. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem reaktor tiga fasa dan uji kinerja reaktor trickle bed untuk hidrogenasi parsial Biodiesel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa reaktor trickle bed berhasil memecah ikatan tak jenuh ganda (C19:2) pada rantai ikatan FAME menjadi ikatan tak jenuh tunggal (C19:1) dan ikatan jenuh (C19:0). Konversi biodiesel terbesar (8,93 %) diperoleh dengan kondisi operasi: tekanan hidrogen 7 bar, laju alir hidrogen 250 ml/menit dan laju alir biodiesel 0,667 ml/menit.

.....Biodiesel is an alternative fuel whose application to the engine is still constrained because it has limitations including low oxidation stability which affects the quality of biodiesel storage. One solution to overcome this problem is the partial hydrogenation. In the partial hydrogenation, FAME is reacted with hydrogen and a catalyst to break down unsaturated bonds. The use of nickel catalyst supported on alumina ($\text{Ni/Al}_2\text{O}_3$) is more advantageous because the price is low and has high catalytic activity. Partial hydrogenation reactions were carried out on trickle bed reactor. The use of this type of reactor has advantages such as low catalyst loss, no moving elements, and low maintenance costs. The research investigated partial hydrogenation of fatty acid methyl esters in a trickle-bed reactor. The result showed that the partial hydrogenation of polyunsaturated FAMES in a trickle bed reactor had break down the polyunsaturated bond (C19:2) on the FAME into a monounsaturated bond (C19:1) and saturated bond (C19:0) and the best conversion of polyunsaturated FAMES is 8.93% achieved with reaction condition: H_2 pressure 7 bar, H_2 flow rate 250 ml/min and biodiesel flow rate 0.667 ml/min.