

Pengaruh Kecepatan Stirrer Reaktor Hidrogenasi pada Reaksi Hidrodeoksigenasi Trigliserida dengan Pelarut Pirolisat Polipropilena dan Katalis Ni-Cu/ZrO₂ terhadap Komposisi Biofuel = Effect of Hydrogenation Reactor Stirring Rate on the Hydrodeoxygenation Reaction of Triglyceride with Pyrolysate Polypropylene as solvent and Ni-Cu/ZrO₂ Catalyst on Biofuel Composition

Andika Mardianto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20525775&lokasi=lokal>

Abstrak

Biofuel merupakan alternatif yang sangat potensial sebagai bahan bakar fosil. Hidrodeoksigenasi trigliserida menjadi salah satu metode yang dapat digunakan dalam pembuatan biofuel. Penelitian ini akan memperlihatkan reaksi hidrodeoksigenasi pada trigliserida dengan reaktor tangki berpengaduk menggunakan katalis Ni-Cu/ZrO₂. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh dari kecepatan stirrer dengan nilai 500, 600, 700 dan 800 RPM serta penggunaan pirolisat PP sebagai pelarut terhadap yield dan komposisi produk biofuel. Reaksi hidrodeoksigenasi berlangsung pada temperatur 3600C, tekanan gas H₂ 14 bar dan waktu reaksi 4 jam. Produk biofuel akan dianalisis dengan metode FTIR dan GCMS yang digunakan untuk mengetahui komposisi produk, ikatan kimia, dan jalur reaksi yang terjadi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi kecepatan stirrer menyebabkan yield biofuel naik namun efisiensi HDO turun. Pada kondisi kecepatan stirrer tinggi diperkirakan efek steric hindrance sangat tinggi akibat dari solubilitas H₂ tinggi sehingga adsorpsi pada trigliserida menjadi sulit terjadi. Hasil GCMS menunjukkan bahwa produk hidrokarbon dengan panjang 18 dan 16 karbon banyak dijumpai sehingga jalur reaksi hidrodeoksigenasi dominan terjadi. Penggunaan pirolisat PP memberikan akses transfer massa yang lebih baik bagi umpan dan katalis, terbukti dengan yield yang naik hingga 66,7% dari kondisi tanpa pirolisat PP dan meningkatkan konversi.

.....Biofuel is a promising alternative as substitute of fossil-based fuel. Biofuel can be synthesized from various method, one of them is hydrodeoxygenation of triglycerides. This research will show the hydrodeoxygenation reaction of triglyceride in stirred tank reactor using Ni-Cu/ZrO₂ catalyst. The objective of this research is to obtain the effect of stirring rate from 500, 600, 700 and 800 RPM also obtained the effect of pyrolysate polypropylene as substitution solvent in yield and composition of biofuel. The reaction is operated at 3600C, 14 bar H₂, and reaction time 4 hour. Biofuel products were analyzed using FTIR and GCMS to determine the product composition, chemical bond, and reaction pathway. From the GCMS data, with increase of stirring rate caused the biofuel yield is increase but the HDO efficiency decrease. In the high stirring rate, it is estimated that the steric hindrance is high due to the high solubility of H₂ that caused the difficulty to adsorption of triglycerides. The GCMS data show that the dominance of C-16 and C-18 hydrocarbon in the product that determined the main pathway reaction is hydrodeoxygenation. The pyrolysate PP solvent giving better mass transfer access to triglycerides and catalyst, that raised the biofuel product yield to 66,7% from the condition without pyrolysate PP and increased the conversion rate.