

Hidrodeoksigenasi Refined Bleached Deodorized Palm Oil (RBDPO) Menggunakan Katalis Ni-Cu/ZrO₂ Dengan Pelarut Hasil Hidrogenasi Pirolisat Polipropilena = Hydrodeoxygenation of Refined Bleached Deodorized Palm Oil (RBDPO) using Ni-Cu/ZrO₂ Catalyst with Hydrogenated Polypropylene Pyrolyzate as the Solvent

Jonathan Tjioe, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524471&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada masa sekarang ini, ketertarikan untuk melakukan penelitian terhadap pembuatan biofuel terus meningkat. Salah satu alternatif biofuel yang langsung dapat digunakan pada mesin diesel adalah green diesel yang dapat disintesis melalui reaksi hidrodeoksigenasi (HDO). Namun, reaksi HDO membutuhkan tekanan gas hidrogen yang tinggi, pada umumnya berkisar antara 30-50 bar. Hal ini membuat reaksi hidrodeoksigenasi menjadi kurang ekonomis. Selain itu, reaksi ini juga membutuhkan pelarut yang merupakan senyawa hidrokarbon berantai panjang yang bertujuan untuk meningkatkan kelarutan gas hidrogen pada fasa cair. Di sisi lain, jalur reaksi perengkahan trigliserida menjadi asam karboksilat pada reaksi HDO menggunakan katalis Ni-Cu/ZrO₂ masih mendapatkan perhatian yang sedikit. Penelitian ini akan menguji kemampuan HDO katalis bimetallic Ni-Cu/ZrO₂ menggunakan bahan baku refined bleached deodorized palm oil (RBDPO), sebagai model untuk trigliserida. Pirolisat PP juga akan digunakan sebagai pelarut dalam penelitian ini, namun akan dihidrogenasi terlebih dahulu untuk menurunkan kadar olefin dan mengeliminasi pembentukan senyawa aromatik yang mempromosikan coking pada katalis. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa trigliserida mengalami perengkahan menjadi asam karboksilat melalui beta-elimination dan direct deoxygenation dan terkonversi menjadi senyawa aldehida dan alkohol terlebih dahulu, yang merupakan senyawa intermediate. Penggunaan pelarut hasil hidrogenasi pirolisat PP menunjukkan performa yang baik dalam memfasilitasi kelarutan gas hidrogen pada fasa cair, sekaligus menghasilkan produk akhir dengan kandungan olefin dan sikloalkana yang rendah. Menaikkan suhu dari 280 ke 350 akan menaikkan konversi trigliserida secara signifikan hingga 92%. Berdasarkan uji TPO, suhu regenerasi katalis yang diperlukan untuk katalis yang digunakan pada reaksi deoksigenasi di suhu 350 adalah 600, meningkat sebesar 2 kali lipat dibandingkan di suhu 280.

.....Interest in conducting research on the production of biofuels continues to increase. One alternative biofuel that can be directly used in diesel engines is green diesel which can be synthesized through the HDO reaction. However, the hydrodeoxygenation reaction requires high hydrogen gas pressure, generally in the range of 30 – 50 bar. This makes the hydrodeoxygenation reaction less economical. In addition, this reaction also requires a solvent which is a long chain hydrocarbon compound which aims to increase the solubility of hydrogen gas in the liquid phase. On the other hand, the reaction pathway for the cracking of triglycerides into carboxylic acids in the HDO reaction using a Ni-Cu/ZrO₂ catalyst has received little attention. This study will examine the ability of bimetallic Ni-Cu/ZrO₂ catalyst HDO using refined bleached deodorized palm oil (RBDPO), as a compound model for triglycerides. Pyrolyzate PP will also be used as a solvent in this study, but will be hydrogenated first to reduce the olefin content and eliminate the formation of aromatic compounds that promote coking on the catalyst. The results showed that triglycerides undergo cracking into carboxylic acids through -elimination and direct deoxygenation and are converted to aldehydes and alcohols

first, which are intermediate compounds. The use of hydrogenated pyrolyzate PP as a solvent shows good performance in facilitating the solubility of hydrogen gas in the liquid phase, as well as producing end products with low olefin and cycloalkane content. Raising the temperature from 280 to 350 will significantly increase triglyceride conversion up to 92%. Based on catalyst coking test, the required regeneration temperature for used catalyst at 350 , increasing by two folds than used catalyst at 280.