

Pengaruh loading katalis Ni/ZrO₂SO₄ terhadap komposisi minyak hasil proses Co-Pyrolysis plastik polipropilena dan RBDPO serta efek sinergetiknya = Effect of Ni/ZrO₂SO₄ catalyst loading on the composition of polypropylene and RBDPO plastic Co-Pyrolysis process oil and its synergistic effect

Aldo Hosea Widjaja, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20518854&lokasi=lokal>

Abstrak

Pemanfaatan sampah plastik menjadi biofuel merupakan salah satu keuntungan dari proses co-pyrolysis polipropilena (PP) dan Refined Bleached Deodorized Palm Oil (RBDPO). Penelitian kali ini bertujuan untuk menginvestigasi yield produk final co-pyrolysis (bio-oil yang menyerupai biodiesel) dengan meningkatkan kontribusi PP dan efek loading katalis pada yield co-pyrolysis PP-RBDPO yang rendah (yield sebelumnya 64% menjadi 76% dari keseluruhan massa produk co-pyrolysis) pada penelitian sebelumnya oleh Ramadhan et al. (2021) yang menggunakan katalis ZrO₂/Al₂O₃TiO₂ dengan keasaman yang lebih rendah jika dibandingkan dengan katalis Ni/ZrO₂SO₄ dan juga untuk menyelidiki efek sinergetik co-pyrolysis (efek yang meningkatkan yield dan komposisi bio-oil jika dibandingkan dengan pirolisis PP dan RBDPO secara terpisah). Efek kontribusi PP diuji menggunakan variasi 0, 50, dan 100% massa PP dari total massa feed keseluruhan dan efek loading katalis diuji menggunakan variasi 7, 9, dan 11% massa katalis dari total massa feed keseluruhan. Produk bio-oil kemudian dianalisis menggunakan GC-MS dan FTIR untuk menentukan komposisi dan ikatan kimianya. Sedangkan, katalis Ni/ZrO₂SO₄ akan dianalisis dengan XRD, TPR, TPD, BET, dan TGA untuk menentukan ukuran, tipe kristal, tingkat keasaman dan kebasaan, interaksi, dan ketahanan suhu katalis. Co-pyrolysis PP-RBDPO terbukti menciptakan efek sinergetik. Loading katalis tertinggi (11%) pada proses co-pyrolysis PP-RBDPO terbukti menghasilkan yield tertinggi (33%) dengan komposisi bio-oil paling baik dan menyerupai biodiesel yang memiliki rantai karbon dengan panjang C₉ sampai C₂₃ dengan ukuran yang paling umum sebagai C₁₆ dan bertipe hidrokarbon paraffin..... The use of plastic waste into biofuels is one of the advantages of the polypropylene (PP) and Refined Bleached Deodorized Palm Oil (RBDPO) co-pyrolysis process. This study aims to investigate the yield of the final co-pyrolysis product (bio-oil that resembles biodiesel) by increasing the contribution of PP and the effect of catalyst loading on the low yield of PP-RBDPO co-pyrolysis (previous yield of 64% to 76% of the overall mass of the co-pyrolysis product) in the previous study by Ramadhan et al. (2021) which used the ZrO₂/Al₂O₃TiO₂ catalyst with lower acidity when compared to the Ni/ZrO₂SO₄ catalyst and also to investigate the synergistic effect of co-pyrolysis (effect that increases the yield and composition of bio-oil when compared with PP pyrolysis and RBDPO pyrolysis separately). The PP contribution effect was tested using variations of 0, 50, and 100% PP mass of the total feed mass and the catalyst loading effect was tested using variations of 7, 9, and 11% of the catalyst mass of the total feed mass. The bio-oil product is then analyzed using GC-MS and FTIR to determine its composition and chemical bonds. Meanwhile, Ni/ZrO₂SO₄ catalysts will be analyzed with XRD, TPR, TPD, BET, and TGA to determine the size, crystal type, acidity and alkalinity levels, interactions, and temperature resistance of the catalyst. PP-RBDPO co-pyrolysis was shown to create a synergistic effect. The highest catalyst loading (11%) in the PP-RBDPO co-pyrolysis process was proven to produce the highest yield (33%) with the best bio-oil composition and resembled

biodiesel, which has a carbon chain with a length of C9 to C23 with the most common size as C16 and is of the paraffin hydrocarbon type.