

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.