

Sintesis One Pot Asam 2,5-furandikarboksilat dari Glukosa Menggunakan Katalis NiO/ZSM-5 dan Mn₃O₄/ZSM-5 Berpori Hirarki = One Pot Synthesis of 2,5-furancarboxylate from Glucose Using Hierarchical Porous NiO/ZSM-5 and Mn₃O₄/ZSM-5 Catalysts

Maryam Fildza Fakhira, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920529272&lokasi=lokal>

Abstrak

Limbah biomassa merupakan sumber daya biologi yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi. Limbah sekam padi mengandung selulosa dalam jumlah tinggi (34,4%). Glukosa dapat diperoleh melalui reaksi hidrolisis selulosa limbah biomassa yang telah terdelignifikasi. Glukosa dapat diubah menjadi berbagai bahan kimia bernilai tambah dimana salah satunya adalah FDCA. Pada penelitian ini, katalis NiO/ZSM-5 dan Mn₃O₄/ZSM-5 berpori hirarki disintesis untuk konversi glukosa menjadi FDCA melalui intermediet HMF dengan metode one pot. Substrat glukosa yang digunakan adalah komersil dan dari sekam padi. Katalis NiO/ZSM-5 dan Mn₃O₄/ZSM-5 berpori hirarki disintesis menggunakan metode templat ganda pada ZSM-5 yang diikuti dengan metode impregnasi basah secara spray dan dikarakterisasi dengan XRD, FTIR, XRF, SEM-EDX Mapping, dan BET. Analisis XRD, XRF, dan SEM-EDX menunjukkan keberhasilan impregnasi NiO dan Mn₃O₄ pada ZSM-5 berpori hirarki. Rentang hasil persen konversi glukosa komersil adalah 40 – 44% setelah reaksi berlangsung selama 8 jam. Yield HMF dan FDCA tertinggi diperoleh menggunakan katalis Mn₃O₄/ZSM-5 masing-masing sebesar 3,11% dan 0,511 untuk reaksi setelah 4 dan 8 jam berturut-turut. Pada reaksi konversi glukosa dari sekam padi, yield HMF dan FDCA tertinggi juga diperoleh menggunakan katalis Mn₃O₄/ZSM-5 dengan masing-masing sebesar 0,0008% setelah 4 jam reaksi dan 0,147% setelah 8 jam reaksi.

.....Biomass waste is a biological resource that can be used as an energy source. Rice husk waste contains high amounts of cellulose (34.4%). Glucose can be obtained through the hydrolysis reaction of delignified cellulose waste biomass. Glucose can be converted into various value-added chemicals, including FDCA. This study synthesized hierarchical porous NiO/ZSM-5 and Mn₃O₄/ZSM-5 catalysts to convert glucose to FDCA through HMF intermediates using the one-pot method. The glucose substrate used is commercial and made from rice husks. Hierarchical porous NiO/ZSM-5 and Mn₃O₄/ZSM-5 catalysts were synthesized using the double template method on ZSM-5 followed by the wet spray impregnation method and characterized by XRD, FTIR, XRF, SEM-EDX Mapping, and BET. XRD, XRF, and SEM-EDX analysis showed the successful impregnation of NiO and Mn₃O₄ on hierarchical porous ZSM-5. The commercial glucose conversion percentage yield range is 40 – 44% after the reaction takes place for 8 hours. The highest yields of HMF and FDCA were obtained by Mn₃O₄/ZSM-5, respectively, 3.11% after 4 hours of reaction and 0.511% after 8 hours of reaction. In the conversion reaction of glucose from rice husk, the highest yields of HMF and FDCA were obtained by Mn₃O₄/ZSM-5 with 0.0008% after 4 hours of reaction and 0.147% after 8 hours of reaction, respectively.