

Sintesis dan karakterisasi oksida bimetal CoMo/ZSM-5 berpori hirarki serta uji aplikasinya sebagai katalis konversi Benzyl Phenyl Ether (BPE) menjadi senyawa fenol dan vanilin = Synthesis and characterization of hierarchical bimetal oxide CoMo/ZSM-5 and its application test as a conversion catalyst of Benzyl Phenyl Ether (BPE) into phenol and vanillin compounds

Baiq Resa Aditia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20520087&lokasi=lokal>

Abstrak

Depolimerisasi lignin dapat menghasilkan senyawaan fenolik yang dapat digunakan untuk memproduksi senyawa kimia yang lebih bermanfaat. Lignin memiliki ikatan yang didominasi oleh ikatan -O-4, -O-4, and -5. Pada penelitian ini digunakan Benzyl Phenyl ether (BPE) sebagai model lignin untuk mengetahui mekanisme pemutusan ikatan -O-4 pada lignin menggunakan katalis HZSM-5 berpori hirarki yang terimpregnasi oksida bimetal Co-Mo. Oksida bimetal Co-Mo disintesis dengan perbandingan rasio molar yaitu 1:1, bimetal oksida Co-Mo diimpregnasi pada HZSM-5 dengan variasi w/w % loading yaitu 5%, 10% dan 15%. CoMo/HZSM-5 berpori hirarki yang dihasilkan dikarakterisasi menggunakan metode karakterisasi zat padat seperti XRD, SEM, XRF, FTIR, BET dan NH₃-TPD. Selanjutnya uji aktivitas katalitik dilakukan menggunakan reaktor Batch terbuat dari stainless steels bervolume 200 mL. Reaksi optimasi katalis dilakukan pada suhu 150°C selama 30 menit dengan perbandingan massa substrat: katalis yaitu 2:1, memberikan rasio substrat/CoMo sebesar 40:1 untuk CoMo/HZSM-5 5%, 22,2:1 untuk CoMo/HZSM-5 10% dan 10,8:1 untuk CoMo/HZSM-5 15%. Produk hasil reaksi diidentifikasi menggunakan HPLC. Dihasilkan yield tertinggi produk fenol dan vanilin masing-masing sebesar 8,64% dan 23,3% ketika menggunakan CoMo/HZSM-5 10%. Kemudian menggunakan CoMo/HZSM-5 10% dilakukan reaksi aktivitas katalitik dengan variasi waktu reaksi 60 menit dan 90 menit. Pada waktu reaksi 60 menit dan 90 menit tidak ditemukan adanya fenol, sedangkan vanillin yang dihasilkan masing-masing sebesar 0,49% dan 0,27%.

.....Lignin depolymerization produces phenolic compounds that can be used to produce more useful chemical compounds. Lignin bonds is dominated by -O-4, -O-4, and -5 bonds. In this study, benzyl phenyl ether (BPE) used as a lignin model to determine the mechanism of -O-4 bond breaking in lignin using hierarchical HZSM-5 catalyst impregnated with Co-Mo bimetal oxide. Bimetallic oxide Co-Mo was synthesized with a molar ratio of 1:1, and impregnated in HZSM-5 with variations w/w % loading; 5%, 10% and 15%. The resulting hierarchical CoMo/HZSM-5 was characterized using XRD, SEM, XRF, FTIR, BET and NH₃-TPD. Furthermore, the catalytic activity test was carried out using a tainless-steel batch reactor with volume of 200 mL. The catalyst optimization reaction was carried out at 150°C for 30 minutes with a substrate:catalyst mass ratio of 2:1 (giving a substrate/CoMo ratio of 40:1 for CoMo/HZSM-5 5%, 22.2:1 for CoMo/HZSM-5 10% and 10.8:1 for CoMo/HZSM-5 15%). The reaction products were identified using HPLC. CoMo/HZSM-5 10% showed the highest yields of phenol and vanillin products of 8.64% and 23.3% respectively. Later, by using CoMo/HZSM-5 10%, the catalytic activity reaction was carried out with variations in reaction time of 60 minutes and 90 minutes. At the reaction time of 60 minutes and 90 minutes, no phenol was found, while the vanillin produced was 0.49% and 0.27%, respectively.

