

Preparasi dan karakterisasi zeolit alam malang serta aplikasinya dalam mengkatalisis senyawa ABE (aseton-butanol-etanol) menjadi hidrokarbon

Astri Pertiwi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247490&lokasi=lokal>

Abstrak

Teknologi konversi senyawa hasil fermentasi menjadi senyawa aromatik maupun olefin masih jarang dikembangkan. Pada penelitian ini bermaksud mengembangkan serta melakukan peningkatan kinerja katalis asam yang berasal dari zeolit alam untuk reaksi proses perengkahan senyawa ABE (aseton-butanoletanol). Proses aktivasi dan modifikasi merupakan cara untuk meningkatkan kualitas dari zeolit yaitu dengan meningkatkan keasaman pada inti aktif zeolit alam. Aktivasi zeolit alam dilakukan dengan pertukaran ion selama 20-120 jam menggunakan NH_4Cl 1M pada temperatur ruang untuk menggantikan ion Ca^{2+} dengan NH_4^+ sehingga didapatkan $\text{NH}_4\text{-NZ}$. Serta kalsinasi pada $600\text{ }^\circ\text{C}$ selama 2 jam agar struktur zeolit lebih stabil dan lebih tahan pada temperatur reaksi yang cukup tinggi. Peningkatan keasaman dilakukan dengan penambahan Boron oksida (B_2O_3) dengan cara impregnasi pada permukaan zeolit alam sehingga menghasilkan spesi peroksida (O_2^-) yang dapat meningkatkan kinerja katalis serta mengatur perubahan dimensi pori. Hasil dari karakterisasi katalis yang dilakukan meliputi komposisi kimiawi yaitu rasio Si/Al 5,17, %kristalinitas dari zeolit yang telah dipreparasi mengalami peningkatan menjadi 50% dan penambahan B_2O_3 tidak membentuk senyawa baru (terdispersi merata di permukaan zeolit), keasaman 5% $\text{B}_2\text{O}_3/\text{HNZ}$ memiliki jumlah keasaman yang tinggi sebesar $3\text{ mol}/\text{C}$ dan acid strength pada rentang temperatur 375 dan $425\text{ }^\circ\text{C}$. Kinerja katalis $\text{B}_2\text{O}_3/\text{HNZ}$ diuji dengan melibatkannya dalam reaksi konversi senyawa ABE dalam reaktor pipa unggun tetap (packed bed) pada tekanan atmosferik dengan berbagai variasi rasio B_2O_3 (5,10 dan 15%) dalam zeolit, temperatur operasi ($375\sim 480\text{ }^\circ\text{C}$). Yield hidrokarbon dari hasil konversi senyawa ABE umumnya menghasilkan %yield hidrokarbon kurang dari 20%. Pada reaksi menggunakan katalis dengan loading 5% B_2O_3 diperoleh % yield hidrokarbon yang relatif tinggi mencapai 41,9%.