

Studi Reaksi Katalitik O-Metilasi Fenol dan Metanol menjadi Anisol dengan menggunakan Katalis Zeolit X dalam Fasa Cair

Ari Fajar Riyanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20180002&lokasi=lokal>

Abstrak

Anisol dapat disintesis melalui reaksi katalitik O-metilasi fenol dengan metanol. Anisol sering dikenal dengan metoksibenzena atau metil fenil eter, merupakan senyawa aromatik sederhana yang termasuk dalam golongan eter. Anisol dan derivatnya digunakan dalam reaksi kima sebagai intermediet untuk sintesis suatu material seperti dyes, farmasi, minyak wangi, fotoinisiator dan agrokimia.

Uji katalitik reaksi katalitik O-metilasi fenol dengan metanol menjadi anisol menggunakan katalis zeolit X dalam fasa cair telah dipelajari. Reaksi tersebut dilakukan dengan menggunakan katalis zeolit X sebesar 10% berat reaktan (fenol dan metanol) dan perbandingan volume pelarut dimetilsulfoksida (DMSO) dengan reaktan (fenol dan metanol) adalah 10:1. Pelarut DMSO digunakan untuk menjaga suhu reaksi pada 135-155°C. Zeolit X yang digunakan sebagai katalis, berasal dari bahan alam yaitu kaolin yang sebelumnya diaktivasi menjadi metakaolin melalui proses kalsinasi pada suhu 750-850°C.

Perubahan bentuk struktur metakaolin dari kaolin dikarakterisasi menggunakan XRD dan untuk mengetahui komposisi kimianya digunakan XRF. Sintesis zeolit X dilakukan dengan proses hidrotermal pada suhu 900C selama 72 jam menggunakan botol polipropilen dengan komposisi gel yaitu 3.83 Na₂O: 1.17K₂O : Al₂O₃: 2.97SiO₂ : 118 H₂O.

Hasil sintesis zeolit X dianalisis dengan menggunakan XRD dan XRF. Zeolit X hasil sintesis mempunyai komposisi kimia yaitu Na₂O 12.50%, Al₂O₃ 32.40%, SiO₂ 42.50%, K₂O 11.10%, TiO₂ 0.31%, dan Fe₂O₃ 1.18% (% berat) dan rasio Si/Al sebesar 1.33. Uji katalitik dilakukan dengan memvariasikan suhu reaksi pada 135°C, 140°C, 145°C, 150°C, dan 155°C dan molar rasio reaktan (fenol : metanol) pada 1:10, 1:20, 1:30, 1:40, dan 1:50. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu reaksi dan molar rasio reaktan terhadap produk anisol yang terbentuk. Selain itu, uji katalitik juga dilakukan dengan tanpa menggunakan katalis zeolit X untuk mengetahui pengaruh katalis tersebut.

Hasil reaksi uji katalitik dianalisis menggunakan kromatografi gas (GC) dan GCIVIS. Berdasarkan percobaan, yield anisol yang terbentuk dari hasil reaksi uji katalitik tanpa menggunakan zeolit X hanya sebesar 40.48% sedangkan yield anisol yang terbentuk dari hasil reaksi uji katalitik pada kondisi yang sama dengan menggunakan katalis zeolit X didapatkan sebesar 74.02%. Hasil reaksi uji katalitik optimum didapat pada suhu reaksi 155°C dan molar rasio reaktan 1:20 dengan persentase fenol yang terkonversi 82.70%, yield anisol yang terbentuk 81.49%, dan selektivitas fenol yang terkonversi menjadi anisol 98.54%.