

# Sintesis dan karakterisasi zeolit zsm-5 dari zeolit alam bayat hasil dealuminasi dan fragmentasi = Synthesis and characterization of zsm-5 zeolite from natural zeolite bayat from dealumination and fragmentation

Ira Mahmuda, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20459262&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Sintesis zeolit ZSM-5 berhasil disintesis dari zeolit alam Bayat- Klaten dengan menggunakan metode fragmentasi sistem submolten yaitu dengan memecah kerangka zeolit menjadi monomernya dalam suasana basa pada suhu 250oC. Sebelum fragmentasi, satu bagian zeolit dilakukan metode dealuminasi dan yang lain tanpa dealuminasi. Karakterisasi dengan FTIR, XRD dan EDX menunjukkan bahwa fragmentasi berhasil dilakukan, dimana struktur zeolit rusak dan pita inframerah karena AlO<sub>4</sub> dan SiO<sub>4</sub> muncul. Sintesis ZSM-5 dilakukan secara hidrotermal menggunakan tetrapropylammonium hydroxide TPAOH sebagai agen pengarah struktur pori dan penambahan LUDOX suspensi silika 40 dalam air dan tetraethyl orthosilicate TEOS . Karakterisasi XRD menunjukkan bahwa bahan yang disintesis dengan LUDOX memiliki struktur zeolit ZSM-5 dengan kristalinitas tinggi yaitu pada ZSM-5 1 , ZSM-5 3 dan ZSM-5 5 . Pencitraan dengan SEM menunjukkan karakteristik kristal heksagonal ZSM-5 pada semua hasil sintesis. Analisis luas permukaan BET menunjukkan luas permukaan khas zeolit mikropori, 262 m<sup>2</sup> / g ; 102 m<sup>2</sup> / g ; 278 m<sup>2</sup> / g ; 185 m<sup>2</sup> / g ; 309 m<sup>2</sup> / g ; 183 m<sup>2</sup> / g dan diameter pori 1,852 nm; Menunjukkan bahwa Zeolit ZSM-5 yang diperoleh berukuran mikropori. Rasio Si / Al tinggi diperoleh pada ZSM-5 1 , ZSM-5 3 dan ZSM-5 5 yaitu 18,15 dan 23. Hasil ini menunjukkan bahwa zeolit alam Bayat-Klaten dapat digunakan sebagai sumber silika dan alumina untuk ZSM-5 kristal tinggi dengan rasio Si / Al medium dan memiliki stabilitas termal yang baik. Dengan demikian, bahan ini berpotensi untuk diuji sebagai katalis hydrocracking fluida.

.....Synthesis of ZSM 5 zeolite was conducted using natural zeolite of Bayat Klaten by employing fragmentation method of submolten system through breaking zeolite framework into its monomer in alkaline condition at 250oC. Prior to fragmentation, one part the zeolite was treated with dealumination, the other without dealumination, labeled as ZSM 5 a and ZSM 5 wa, respectively. Characterization with FTIR, XRD and EDX show that the fragmentation was successful, in which the structure of zeolite was damaged and the infrared bands due to AlO<sub>4</sub> and SiO<sub>4</sub> appeared. The synthesis of ZSM 5 was performed hydrothermally using tetrapropylammonium hydroxide TPAOH as a directing agent of pore structure and addition of LUDOX 40 silica suspension in water and tetraethyl orthosilicate TEOS . The XRD characterization shows that the material synthesized with LUDOX has ZSM 5 zeolite structure with high crystallinity that is on ZSM 5 1 , ZSM 5 3 and ZSM 5 5 . Imaging with SEM shows the characteristics of the ZSM 5 hexagonal crystals in all the synthesis results. Analysis of BET surface area shows typical surface area of micropore zeolite, 262 m<sup>2</sup> g 102 m<sup>2</sup> g 278 m<sup>2</sup> g 185 m<sup>2</sup> g 309 m<sup>2</sup> g 183 m<sup>2</sup> g and pore diameter 1.852 nm Shows that ZSM 5 Zeolite obtained is micropore size. High Si Al ratio is obtained on ZSM 5 1 , ZSM 5 3 and ZSM 5 5 18, 15 and 23. These results indicate that Bayat Klaten natural zeolite can be used as silica and alumina source for high crystalline ZSM 5 with medium Si Al ratio and having good thermal stability. Thus, these materials are potential to be tested as fluid hydrocracking catalyst.