

## Karakterisasi Struktur Kristal Zeolit Alam Bayah Menggunakan Program Rietan

Supandi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=75699&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

#### <b>ABSTRAK</b>

Telah dilakukan refinement struktur kristal zeolit Bayah dari data difraksi menggunakan program Rietan. Intensitas difraksi dari zeolit diukur dengan teknik difraksi sinar-x (XRD). Hasil terbaik dari pencocokan dan refinement pola difraksi, yang menunjukkan keberadaan dua fasa klinoptilolit dan mordenit, memberikan tingkat reliabilitas (Rwp) sebesar 11,37 % pada sampel 1 (lokasi 1) dan 10,34 % pada sampel 2 (lokasi 2). Tingginya harga ini disebabkan oleh rendahnya data statistik dan adanya puncak-puncak abnormal, yang mungkin ditimbulkan oleh proses pemurnian zeolit alam yang kurang sempurna atau tingginya mobilitas beberapa atom. Berhasil dikonfirmasi bahwa zeolit alam berasal dari Bayah mempunyai dua fasa yaitu fasa klinoptilolit dan mordenit yang berturut-turut mempunyai simetri ruang C2/m dengan sistim kristal monoklinik dan simetri ruang Cmc dengan sistim kristal ortorombik. Pada sampel I fraksi berat masing-masing sebesar 59,26 % untuk fasa klinoptilolit bentuk uni kation K dan 40,74 % untuk mordenit bentuk poli kation K-Na. dengan formula  $K_{6,06}(Al_6Si_3O_{72})_3 \cdot 3OH_2O$  dan  $K_{3,10}Na_{5,12}(Al_8Si_4O_{96}) \cdot 3,04H_2O$ . Sampel 2, fraksi berat berturut-turut sebesar 33,13 % untuk fasa klinoptilolit bentuk poli kation K-Mg dan 66,87 % untuk mordenit bentuk poli kation Ca-Na dengan formula  $K_{5,17}Mg_{0,16}(Al_6Si_3O_{72}) \cdot 1,0 H_2O$  dan  $Ca_{1,13}Na_{5,63}(Al_8Si_4O_{96}) \cdot 1,2H_2O$ . Dominasi fasa klinoptilolit dan mordenit tiap lokasi ternyata berbeda. Adanya dua tipe gugus hydroxyl dalam struktur sangkar zeolit telah diidentifikasi dengan teknik Spektroskopi Infra Merah (FTIR). Morfologi permukaan zeolit telah diperiksa dengan Scanning Electron Miceoscope Energy Dispersive X-Ray Analyzer (SEM-EDAX). Penelitian ini dapat memberikan harapan bahwa zeolit alam Bayah dapat digunakan sebagai bahan dengan pemakaian dan pengembangan zeolit yang tepat guna.

#### <hr><i><b>ABSTRACT</b>

The crystallographic structures of Bayah zeolite have been refined using RIETAN program from the x-ray diffraction intensity data. The best refinement gives residual factor (Rwp) of 11.37% in sample 1 (first location) and 10.34 % in sample 2 (second location) which comes from poor statistics and abnormal peaks in the data. The latter might be due to the purification problem in natural zeolite process or high mobility of same atoms. This refinement suggest that this Bayah zeolit (first sample) compound crystallizes in two phases of the clinoptilolite K-form (uni-cation) with chemical formula :  $K_{6.06}(Al_6Si_3O_{72})_3 \cdot 3.0H_2O$  type monoclinic phase (space group C21m) and mordenite K-Na-form (poly-cation) with chemical formula  $K_{3,10}Na_{5,12}(Al_8Si_4O_{96}) \cdot 3.04H_2O$  type orthorhombic phase (space group Cmc) with mass fraction of 59.26 % and 40.74 % respectively. Second sample compound crystallizes also in two phases of the clinoptilolite K-Mg form (poly-cation) with chemical formula :  $KS.17 Mgo.16(Al_6Si_3O_{72}) \cdot 1.0 H_2O$  type monoclinic phase (space group C21m) and mordenite Ca-Na-form (poly-cation) with chemical formula :  $Ca_{13}Na_{5.63}(Al_8Si_4O_{96}) \cdot 1.2 H_2O$  type orthorhombic phase (space group Cmc) with mass fraction of 33.13 % and 66.87 % respectively. Two types of hydroxyl group in framework were identified by using

Fourier Transform Infra Red (FTIR). The surface morphology was probed with Scanning Electron Microscope Energy Dispersive X-Ray Analyzer (SEM-EDAX). The results of this investigation raise hope that the Bayah natural zeolit is able to be modified and to be used effectively.</i>