




ZEOLITE

DWI PRIYO ARIYANTO
 Soil Science Department
 Faculty of Agriculture
 Sebelas Maret University


Email: dp_ariyanto@yahoo.com
 Facebook: 628156708076
 Blog: <http://www.ariyanto.staff.uns.ac.id>




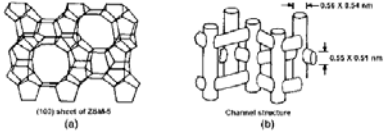
WHAT'S ZEOLITE?



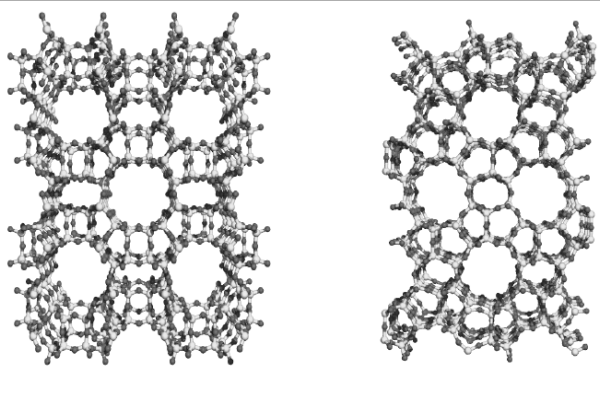
Senyawa alumino silikat terhidrasi yang terdiri dari tetrahedral (Si, Al) yang dikelilingi oleh atom-atom O dalam ikatan tiga dimensi



Bentuk khas dalam rongga atau gelembung dari batuan vulkan


Tidak seperti kebanyakan tectosilicates, zeolites mempunyai ruang kosong dalam strukturnya yang cukup ruang kation besar seperti sodium, potassium, barium dan calcium and dan cation groups seperti air, ammonia, ion carbonate and ion nitrate

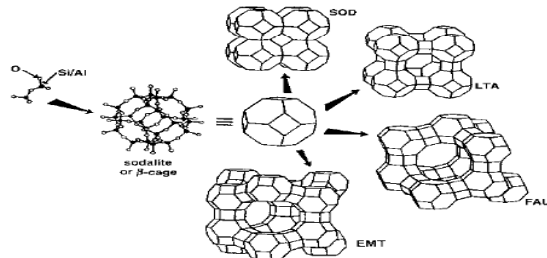


(a) (b)

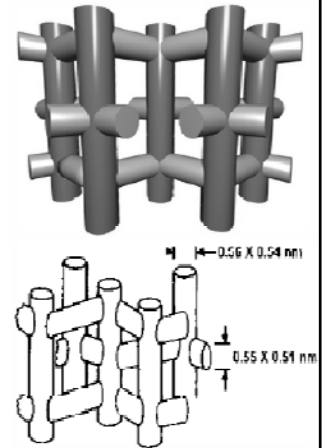
Figure 1.3: The structures of zeolites mordenite (a) and silicalite (b). The pores in the zeolite structure are clearly visible.

Karakteristik Zeolite

Kemampuan untuk meloloskan dan mengabsorpsi air tanpa merusak strukturnya kristalnya



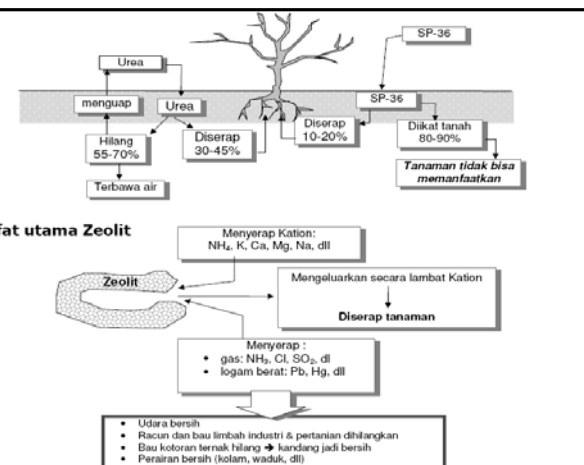
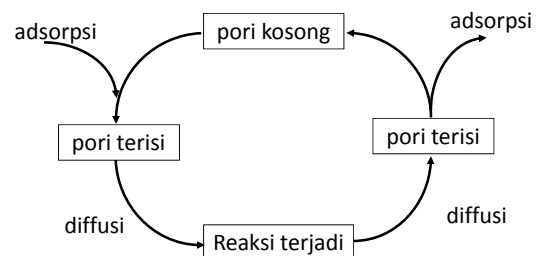
Zeolite dapat menukarkan ion, sebagai penyaring (*filtering*), penghilang bau, penyaring kimia dan menyerap gas



Berbagai hasil penelitian yang dilaksanakan baik di laboratorium maupun di lapangan menunjukkan bahwa mineral zeolit mempunyai empat fungsi utama, yaitu

- Penukar ion (*ion exchanger*)
- Adsorpsi (*adsorption*)
- Katalisator (*catalysit*)
- Penyaring molekul berukuran halus (*molecular sieving*)

Siklus katalitik dalam zeolit katalis



PHYSICAL PROPERTIES

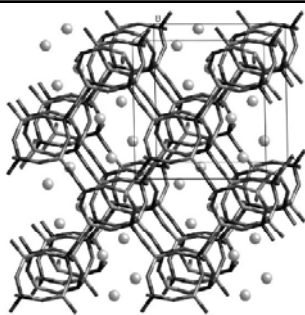
- Generally have a density 2.0 – 2.3 g/cc (Deer *et al.*, 1963)
- Providing surface area similar to 2 : 1 type expandable layer silicates (Ward, 1970)
- Water adsorption is high on a unit cell basis → depend on the zeolites species (Baur, 1964; Helfferich, 1962)

CHEMICAL PROPERTIES

- Have CEC on the order 100-300 cmol/kg (Grim, 1968)
- However, the criterion of exchange is dependent on channel width, ionic or molecular diffusion, water content, and hydration
- The zeolite group has the following idealized formula
 $(\text{Na}_2, \text{K}_2, \text{Ca}, \text{Ba}, \text{Sr}, \text{Mg}) [(\text{Al}, \text{Si})\text{O}_2]_n \cdot \text{XH}_2\text{O}$

Berdasarkan hasil analisis, zeolit yang berasal dari deposit Bayah, Lampung mempunyai nilai KTK berkisar 150-200 cmol/kg yang berarti hampir dua kali lipat dari mineral *montmorillonite* dan *vermiculite* (mineral tipe 2:1/double layer) yang umumnya ditemukan pada tanah-tanah dengan tingkat produktivitas tinggi seperti jenis tanah andosol

Lembar Informasi Pertanian Desember 2001



Mineral zeolit bersifat basa sehingga dapat menetralkan tanah yang bersifat asam, mengurangi daya fiksasi P oleh koloid tanah dan meningkatkan KTK serta aktivitas mikro organisme dalam tanah

Lembar Informasi Pertanian Desember 2001

