

BAB. IV. HASIL DAN DISKUSI

Hasil sintesis zeolit dari berbagai kajian.

Dari kajian pengaruh variasi natrium hidroksida dan variasi pembentukan gel, didapatkan hasil sintesis berupa padatan. Dalam penelitian ini karakterisasi terhadap padatan tersebut menggunakan spektrofotometer inframerah dan difraktometer sinar-x.

Kajian pengaruh natrium hidroksida pada sintesis zeolit 4 A.

Tujuan kajian ini ingin mendapatkan kondisi perbandingan antara jumlah berat kaolin dan natrium hidroksida yang sesuai dengan komposisi terbentuknya zeolit 4A. Hasil reaksi dari kaolin dengan natrium hidroksida didapat berupa padatan.

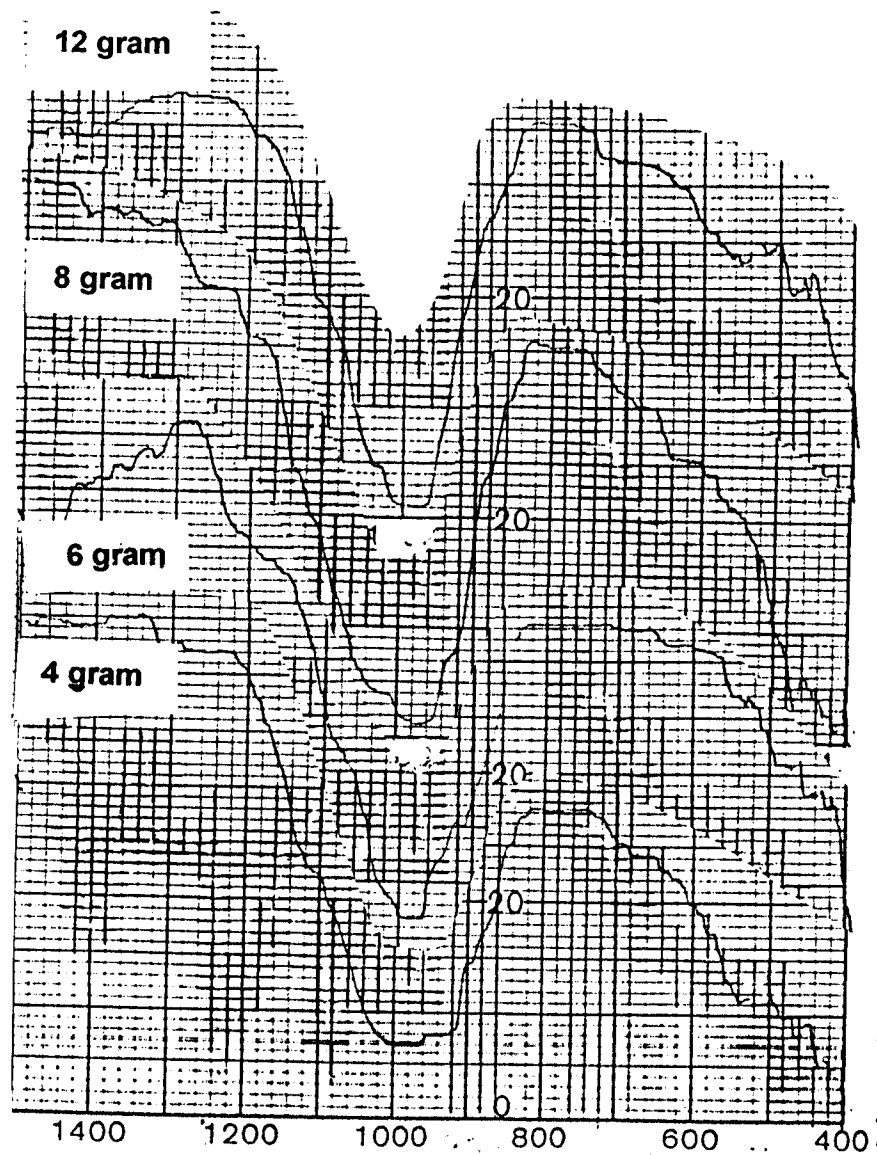
Zeolit hasil sintesis dikarakterisasi dengan menggunakan alat spektrofotometer inframerah. Spektroskopi inframerah adalah metode yang sangat mudah dan cepat untuk karakterisasi struktur zeolit yang memberikan informasi tentang keberadaan satuan pembangun tetrahedral. Pada daerah bilangan gelombang $1300 - 300 \text{ cm}^{-1}$ merupakan vibrasi dasar dari struktur TO_4 tetrahedral. Spektrogram pada daerah $1500 - 400 \text{ cm}^{-1}$ dari hasil penelitian dari berbagai variasi jumlah berat natrium hidroksida dan ukuran partikel kaolin, ditunjukkan pada gambar 4.1 ; 4.2 dan 4.3.

Berdasarkan variasi ukuran partikel kaolin dari beberapa cuplikan hasil sintesis perlakuan variasi natrium hidroksida dapat diklasifikasikan dalam 3 kelompok, yaitu kelompok I untuk cuplikan yang dibuat dengan ukuran partikel kaolin 100 mesh, gambar 4.1. Dari kelompok ini untuk semua perlakuan variasi natrium hidroksida dihasilkan spektra dengan pita serapan kuat yang muncul pada daerah bilangan gelombang 1000 cm^{-1} , yang menyatakan adanya rentang asimetri dari ikatan TO tetrahedral. Kemudian muncul pita serapan pada daerah bilangan gelombang 556 cm^{-1} , untuk perlakuan 12 gram natrium hidroksida dengan 10 gram kaolin, merupakan serapan vibrasi cincin ganda polyhedral kerangka zeolit. Sedangkan pada perlakuan 4, 6, 8 dan 10 gram natrium

hidroksida tidak menghasilkan pita serapan pada daerah 556 cm^{-1} tersebut. Dan munculnya pita serapan pada daerah 458 cm^{-1} juga untuk perlakuan 12 gram natrium hidroksida. Yang menyatakan vibrasi tekuk ikatan TO_4 tetrahedral. Sebaliknya untuk perlakuan 4, 6, 8 dan 10 gram natrium hidroksida tetap tidak menghasilkan pita serapan pada daerah tersebut.

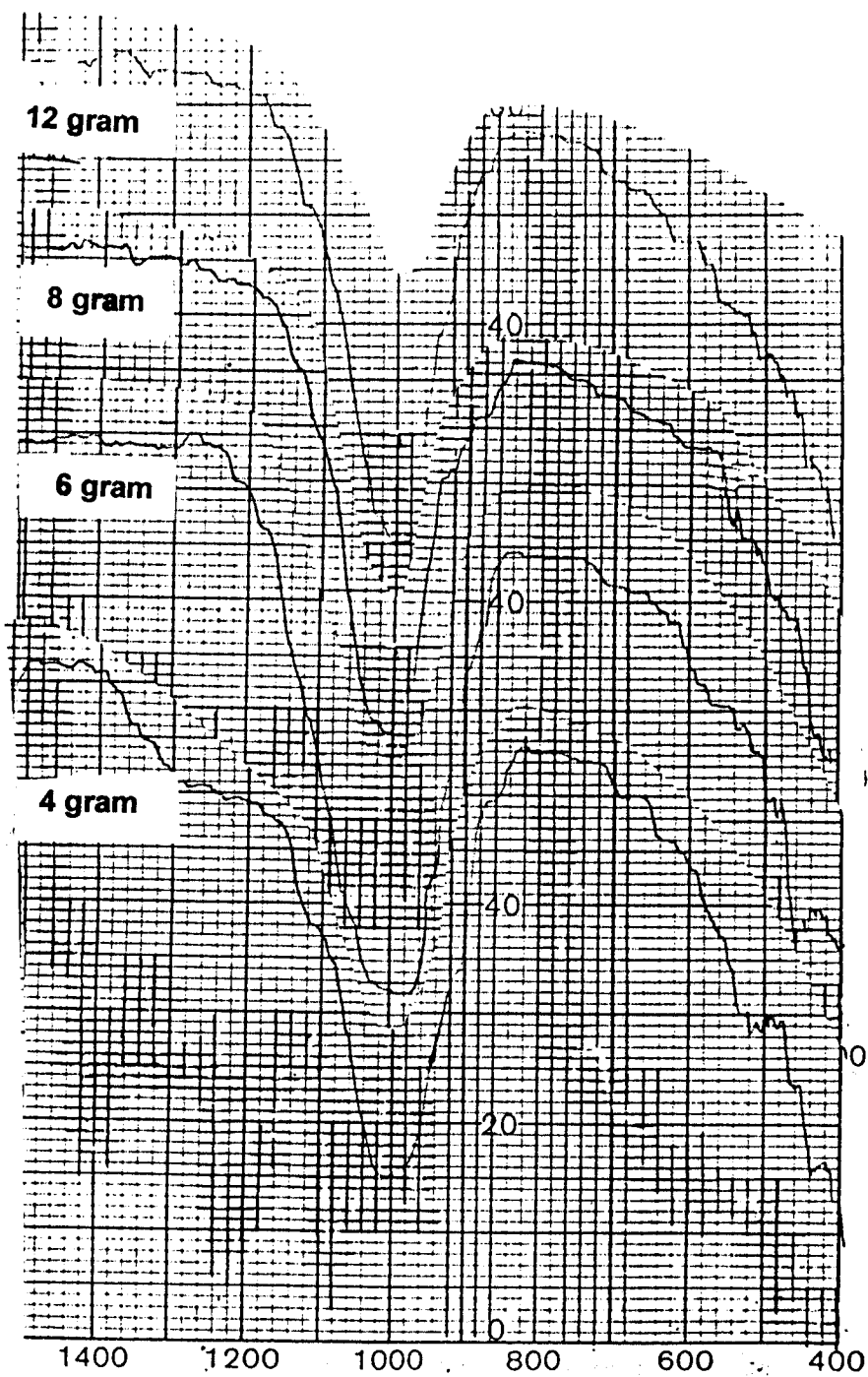
Kelompok II untuk cuplikan yang dibuat dengan ukuran partikel kaolin 200 mesh, gambar 4.2. Pada kelompok ini spektra yang dihasilkan ternyata berbeda, dimana tidak munculnya pita serapan pada daerah bilangan gelombang 456 cm^{-1} dan 556 cm^{-1} , Tidak munculnya pita serapan pada daerah 556 cm^{-1} , menyatakan belum terbentuknya cincin ganda polyhedral kerangka zeolit. Hanya untuk perlakuan 6 gram natrium hidroksida muncul pita serapan yang lemah pada daerah gelombang 456 cm^{-1} , yang menyatakan adanya sedikit vibrasi tekuk ikatan TO_4 tetrahedral. Pita serapan kuat hanya muncul pada daerah gelombang 1000 cm^{-1} , yang menyatakan adanya rentang asimetri dari ikatan TO tetrahedral.

Kelompok III untuk cuplikan yang dibuat dengan menggunakan ukuran kaolin 400 mesh, gambar 4.3, juga tidak menghasilkan pita serapan pada daerah gelombang 456 cm^{-1} dan 556 cm^{-1} . Hal ini juga menyatakan tidak terbentuknya cincin ganda polyhedral kerangka zeolit. Dan pita serapan pada daerah bilangan gelombang 1000 cm^{-1} muncul sangat tajam. Bearti untuk perlakuan ukuran partikel 400 mesh dinyatakan tidak menghasilkan zeolit.



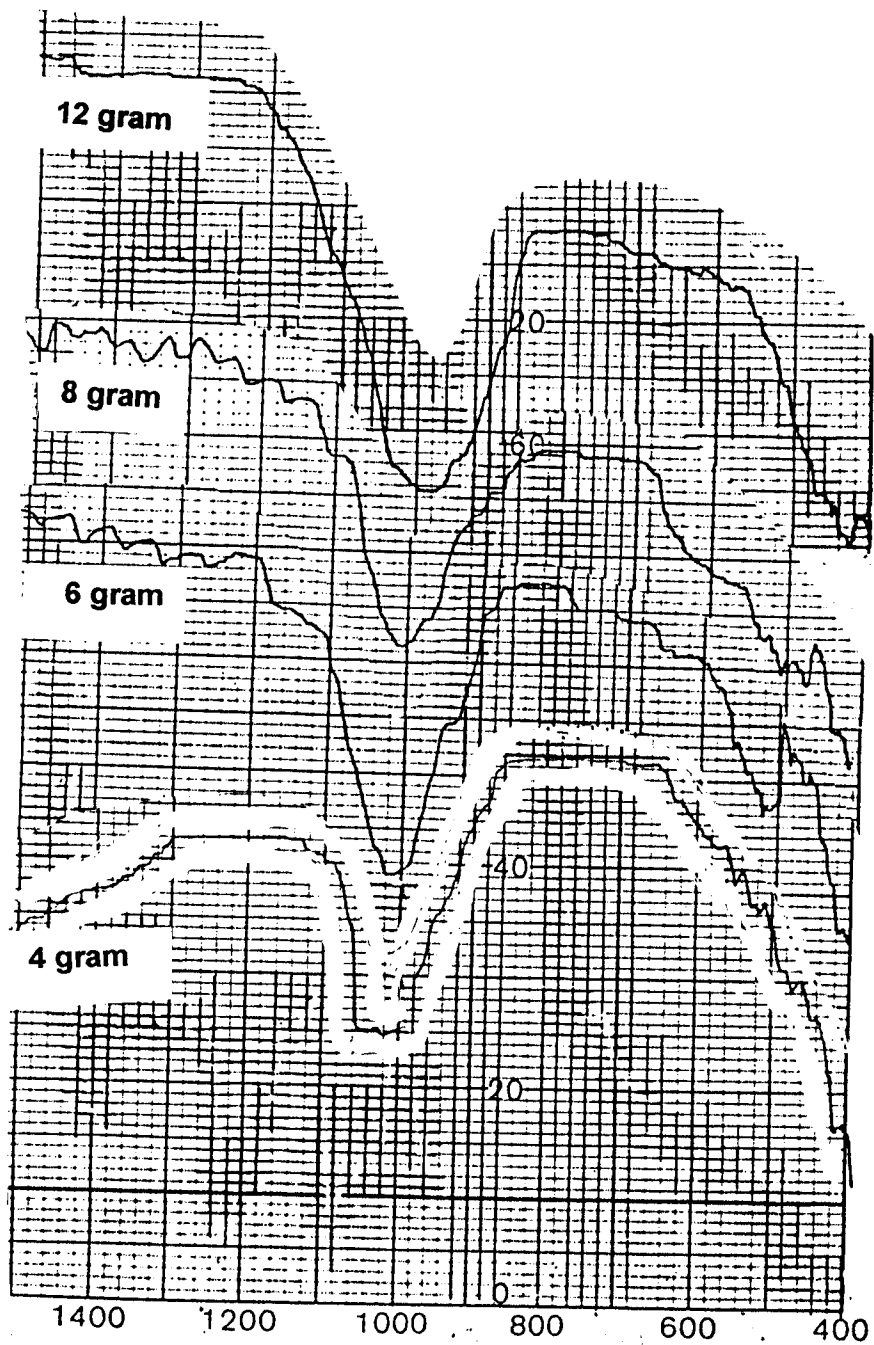
bilangan gelombang (cm⁻¹)

Gambar 4.1 Spektra infra merah hasil sintesis pada perlakuan 4, 6, 8 dan 10gr natrium hidroksida untuk ukuran partikel kaolin 100 mesh.



bilangan gelombang (cm⁻¹)

Gambar 4.2 Spektra infra merah hasil sintesis perlakuan 4, 6, 8 dan 10gr natrium hidroksida untuk ukuran partikel kaolin 200 mesh.



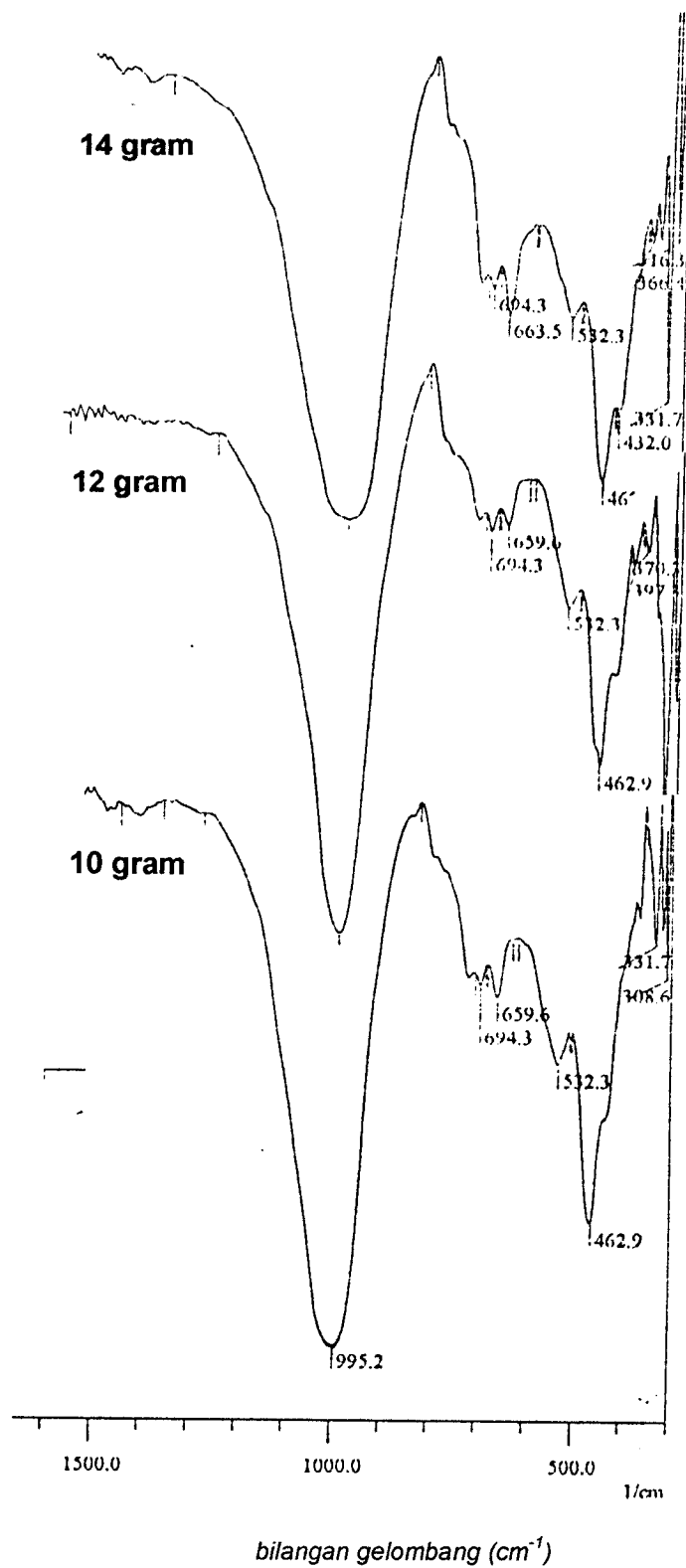
bilangan gelombang (cm^{-1})

Gambar 4.3 Spektra infra merah hasil sintesis pada perlakuan 4, 6, 8 dan 10gr natrium hidroksida untuk ukuran partikel kaolin 400 mesh.

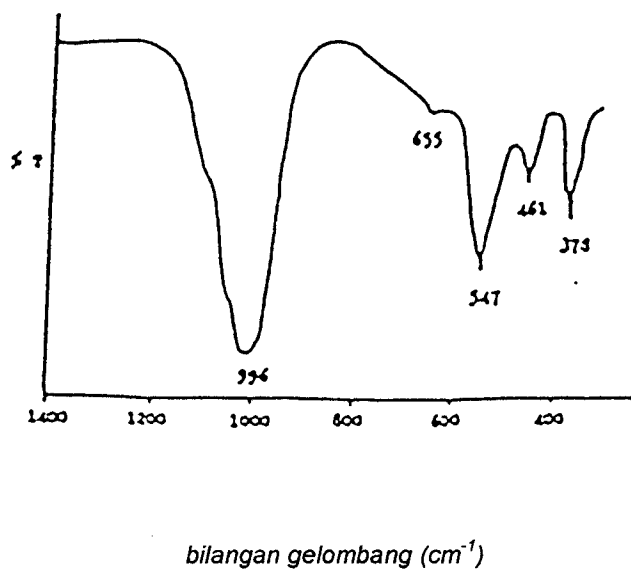
Kajian pengaruh pembentukan gel

Tahap pembentukan gel adalah sangat penting untuk memastikan penyempurnaan peleburan kaolin dalam media reaksi sebelum dimulainya pembentukan inti. Tahap ini untuk mendapatkan komposisi gel yang homogen sehingga memungkinkan terbentuknya zeolit 4a (Costa dkk, 1988). Perlakuan pemanasan pada tahap ini gunanya untuk mempercepat peleburan campuran kaolin dan natrium hidroksida, dan pemanasan dilakukan sebelum reaksi sintesa berlangsung. Pada penelitian ini lama pemanasan dilakukan selama 3 jam (Akbar, 1996), sedangkan suhu pemanasan ditetapkan 70°C .

Karakterisasi dengan spektrofotometer inframerah, dari hasil 3 sampel perlakuan pembentukan gel, didapatkan spectrogram inframerah yang pita serapannya muncul pada empat daerah yang merupakan ciri khas vibrasi dari zeolit 4A, yaitu pada daerah bilangan gelombang $1250\text{--}950\text{ cm}^{-1}$, $650\text{--}500\text{ cm}^{-1}$, $500\text{--}420\text{ cm}^{-1}$ dan $420\text{--}300\text{ cm}^{-1}$, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.4. Pita serapan yang muncul ada kemiripan dengan pita serapan zeolit 4A pada spectrogram inframerah hasil penelitian Flanigen dan Grosse (1971), gambar 4.5.



Gambar 4.4 Spektra infra merah hasil sintesis pada perlakuan pembentukan gel untuk ukuran partikel kaolin 200 mesh.



Gambar 4.5 Spektra infra merah zeolit 4A (Flanigen, 1971)