

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Alumina dan silika sebagai material utama sintesis zeolite telah berhasil diekstraksi dari *fly ash* batubara dengan perolehan komposisi sebesar 42,04% Al_2O_3 dan 53,42% SiO_2 dari sebelumnya hanya sebesar 16,76% Al_2O_3 dan 30,84% SiO_2 . Material zeolit ZSM-5 belum berhasil di sintesis dan menghasilkan fasa zeolite ZK-14 (SOD) berdasarkan ICSD no. 201587, COD no.96-152-9731 dan IZA *database*.
2. Perbedaan waktu hidrotermal (Tanpa *aging*, $T= 150^\circ\text{C}$) sangat berpengaruh terhadap *%yield*, kristalinitas dan diameter kristal yang dihasilkan. Semakin lama waktu hidrotermal maka *%yield*, kristalinitas dan diameter kristal akan semakin besar karena pengaruh dari laju pertumbuhan kristal dari proses kristalisasi. Dengan *%yield* tertinggi 37,83% pada waktu hidrotermal 48 jam, kristalinitas tertinggi 50,73% pada waktu hidrotermal 72 jam dan diameter kristal terbesar 23,82 nm pada waktu hidrotermal 120 jam.
3. Perbedaan waktu *aging* (waktu hidrotermal 48 jam, $T= 150^\circ\text{C}$) berpengaruh terhadap kristalinitas dan diameter kristal yang dihasilkan, namun tidak berpengaruh secara signifikan terhadap *%yield* yang dihasilkan. Semakin lama waktu *aging* maka apabila tidak diikuti dengan peningkatan waktu hidrotermal maka kristalinitas dan diameter kristal akan cenderung menurun bahkan tetap berada pada fasa amorf. Hal ini karena pengaruh dari laju pembentukan nukleasi dari periode induksi yang semakin lama sehingga membentuk banyak ion aluminosikat amorf.

5.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan ekstraksi terpisah antara alumina dan silika dari *fly ash* batubara agar mudah dalam penentuan komposisi molar sintesis. Selain itu, pada proses *aging* sebagaiknya juga dilakukan pengkondisian suhu pada $50\text{-}80^\circ\text{C}$ untuk membantu pembentukan cincin ganda 5 (D5R) yang diperlukan dalam pembentukan struktur kerangka MFI pada ZSM-5.