

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa metode refluk dengan penggunaan variasi *pre-treatment* gelombang ultrasonik dan gelombang mikro telah berhasil mengkonversi fly ash menjadi zeolit. Hal ini ditunjukkan dari hasil karakterisasi FTIR zeolit hasil konversi yang menunjukkan adanya puncak – puncak pada daerah bilangan gelombang  $455,2 \text{ cm}^{-1}$  -  $457,1 \text{ cm}^{-1}$  ;  $659,6 \text{ cm}^{-1}$  -  $661,5 \text{ cm}^{-1}$  ;  $993,3 \text{ cm}^{-1}$  -  $999,1 \text{ cm}^{-1}$  dan  $3448,5 \text{ cm}^{-1}$  -  $3450,4 \text{ cm}^{-1}$  yang merupakan puncak identitas yang umumnya dimiliki zeolit. Hasil XRD menunjukkan kandungan mineral dari zeolit hasil konversi adalah natrium aluminium silikat hidrat beserta kalsit dan kuarsa sebagai pengotor.

*Pre-treatment* gelombang mikro dan ultrasonik pada proses konversi zeolit dapat meningkatkan jumlah situs asam pada zeolit hasil konversi. Situs asam zeolit dapat ditingkatkan secara berturut – turut dengan adanya *pre-treatment* gelombang mikro (zeolit C1) dengan jumlah situs asam sebesar  $0,018 \text{ mmol/g}$  ; *pre-treatment* gelombang ultrasonik (zeolit E) dengan jumlah situs asam sebesar  $0,035 \text{ mmol/g}$ , serta *pre-treatment* penggabungan kedua gelombang (ultrasonik dan mikro) dengan jumlah situs asam sebesar  $0,045 \text{ mmol/g}$ , jika dibandingkan dengan zeolit pembandingan paper lakuan *pre-treatment* (zeolit A2) dengan nilai situs asam sebesar  $0,016 \text{ mmol/gram}$ .

Zeolit yang diproses dengan pencucian dengan asam juga dapat meningkatkan jumlah situs asamnya. Jumlah situs asam zeolit C2 yang mengalami pencucian meningkat dari  $0,045 \text{ mmol/g}$  menjadi  $0,140 \text{ mmol/g}$  (Aw-C2); dari  $0,035 \text{ mmol/g}$  (zeolit E) menjadi  $0,103 \text{ mmol/g}$  (Aw-E); dan dari  $0,018 \text{ mmol/g}$  (zeolit C1) menjadi  $0,083 \text{ mmol/g}$  (Aw-C1). Situs asam zeolit setelah aktivasi dengan pencucian asam lebih meningkat 3-4 kali jika dibandingkan dengan jumlah situs asam zeolit sebelum aktivasi.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka untuk penelitian selanjutnya diperlukan adanya karakteristik lebih lanjut pada bahan baku fly ash dan zeolit hasil konversi seperti analisis dengan menggunakan instrumen SEM, dan BET.

Adanya pencucian bahan baku dengan menggunakan asam juga dapat dilakukan pada saat *pre-treatment* untuk menghilangkan pengotor – pengotor sebelum dilakukan konversi.