

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa konversi *fly ash* menjadi zeolit menggunakan metode pemanasan konvensional refluks diawali dengan *pretreatment* gelombang mikro dan ultrasonik berhasil dilakukan. Keberhasilan konversi dibuktikan dengan hasil analisis XRD yang menunjukkan campuran zeolit, kalsit, dan kuarsa pada hasil konversi (C1 dan C2) serta analisis FTIR yang memberikan puncak-puncak serapan khas zeolit yaitu pada rentang bilangan gelombang  $990\text{--}1100\text{ cm}^{-1}$ ,  $400\text{--}500\text{ cm}^{-1}$  dan  $550\text{--}660\text{ cm}^{-1}$ .

Adsorpsi metilen biru oleh zeolit sebelum dan setelah aktivasi mengikuti model isoterm Langmuir dengan nilai koefisien korelasi  $0,98 - 1$ . Sementara adsorpsi metilen biru oleh *fly ash* tidak mengikuti model isoterm Langmuir maupun Freundlich dengan nilai koefisien korelasi kurang dari  $0,8$ . *Pretreatment* ultrasonik dan aktivasi asam dapat meningkatkan kapasitas adsorpsi maksimum ( $Q_m$ ) zeolit. Zeolit C2 (dengan ultrasonik) memiliki  $Q_m$   $51\text{ mg/g}$ , lebih besar dibandingkan zeolit C1 (tanpa ultrasonik)  $44\text{ mg/g}$ . Adapun zeolit AwC1 sebesar  $69,4\text{ mg/g}$  dan AwC2 sebesar  $101\text{ mg/g}$ .

Mekanisme adsorpsi metilen biru berlangsung secara *physisorption* ditunjukkan oleh hasil analisis BET dengan adanya peningkatan luas permukaan dan volume pori zeolit hasil konversi dibandingkan *fly ash*. Selain itu mekanisme *chemisorption* juga berlangsung melalui interaksi elektrostatis antara gugus aktif zeolit (Si-OH) dengan gugus  $(=N^+(CH_3)_2)$  pada metilen biru didukung oleh analisis FTIR dan kesesuaian dengan model isoterm Langmuir.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka saran yang dapat diajukan untuk penelitian selanjutnya adalah perlunya dilakukan variasi waktu *pretreatment* ultrasonik untuk mendapatkan kondisi yang optimum. Studi adsorpsi berkaitan dengan parameter pH dan suhu juga hendaknya dilakukan untuk mendapatkan kondisi optimum adsorpsi. Aspek termodinamika, aspek kinetika serta desorpsi bertahap juga perlu dieksplorasi agar dapat lebih jelas menunjukkan mekanisme adsorpsi zeolit-metilen biru.