

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sintesis $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ menghasilkan padatan hitam yang dapat ditarik dengan magnet eksternal. Hasil FTIR menunjukkan adanya serapan Si–O–Fe dan Si–O–Si (*sym*) dan (*asym*) menandakan interaksi antara magnetit dan silika. Struktur kristal yang terbentuk berupa kubik dengan ukuran 27,26 nm. Bentuk morfologi $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ berupa *sphere* dengan ukuran rata-rata partikel sebesar 170 nm. Luas permukaan spesifik $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ sebesar $35,7939 \text{ m}^2/\text{g}$ dan diameter pori sebesar 7,0161 nm tergolong dalam mesopori. $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ bersasarkan karakterisasi VSM bersifat superparamagnetik dengan nilai M_s 32 emu/g.
2. Analisis kinetika adsorpsi *malachite green* oleh $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ mengikuti model kinetika pseudo orde dua dengan energi aktivasi sebesar 37,301 kJ/mol. Studi termodinamika menunjukkan bahwa adsorpsi *malachite green* menggunakan $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ bersifat menguntungkan, endoterm, spontan dan proses adsorpsi berjalan secara fisisorpsi dengan entalpi (ΔH°) $3,44 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ dan entropi (ΔS°) $19,24 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\text{K}$.
3. Uji *reusability* dilakukan dengan tiga kali pengulangan untuk material $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ dengan persen adsorpsi sebesar 90,77; 90,71; dan 88,96%.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, perlu adanya analisis stabilitas termal adsorben untuk mengetahui ketahanan adsorben terhadap suhu tinggi serta perlu adanya perluasan pengujian *reusability* lebih dari tiga siklus untuk mengetahui kemampuan dan efisiensi adsorben dalam penggunaan berulang.