

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Sintesis $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2\text{-CS}$ berhasil disintesis dengan persen rendemen 31,11% dan diperkuat dengan hasil analisis FTIR yang mengonfirmasi adanya keberadaan gugus fungsi khas kitosan, Si-O-Si dari silika, dan Fe-O dari magnetit. Analisis XRD menunjukkan pola difraksi yang sesuai dengan struktur magnetit dan silika dengan struktur kubik dan hasil TEM menunjukkan bentuk partikel bulat dengan struktur *core-shell* yang memperkuat bahwa lapisan SiO_2 dan kitosan berhasil melapisi permukaan Fe_3O_4 dengan ukuran rata-rata 39 nm. Hasil analisis SEM-EDX, BET, VSM adsorben $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2\text{-CS}$ menunjukkan morfologi partikel yang tidak merata, termasuk mesopori dengan luas permukaan yang kecil sebesar $6,0131 \text{ m}^2/\text{g}$, dan bersifat superparamagnetik.
2. Adsorpsi metilen biru oleh $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2\text{-CS}$ mengikuti kinetika adsorpsi *Pseudo second order* dan isoterm Freundlich dan nilai energi aktivasi $27,06 \text{ kJ/mol}$. Kapasitas adsorpsi maksimum sebesar $94,339 \text{ mg/g}$ pada suhu 293 K . Studi termodinamika metilen biru oleh $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2\text{-CS}$ berlangsung secara spontan, endotermik dan entropi positif yang mengindikasikan bahwa derajat ketidakteraturan semakin meningkat.
3. Uji reusability $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2\text{-CS}$ dilakukan sebanyak 4 kali pengulangan dengan HCl yang berperan sebagai agen pendesorpsi dengan hasil persen adsorpsi sebesar 92-60%.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan untuk menambah variasi suhu pada analisis termodinamika guna memperoleh data yang lebih akurat, serta perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai ketahanan adsorben yang mengandung kitosan pada suhu tinggi guna memastikan stabilitas strukturnya dan perlu dilakukan uji *reusability* menggunakan berbagai agen pendesorpsi untuk menentukan agen yang paling efektif.