

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa tulang ikan lele berhasil digunakan sebagai prekursor Ca dalam proses sintesis hidroksiapatit dengan metode sol-gel yang digunakan sebagai adsorben untuk menyerap logam Cu(II). Kondisi optimum penyerapan logam Cu oleh hidroksiapatit diperoleh pada pH 5, konsentrasi 600 mg/L, massa adsorben 0,1 g dan waktu kontak 30 menit. Proses adsorpsi pada hidroksiapatit mengikuti mode kinetika orde dua. Hal ini menunjukkan bahwa proses adsorpsi terjadi secara kimia. Data kesetimbangan sesuai dengan model isoterm Langmuir yang berarti adsorpsi terjadi pada monolayer dengan interaksi kimia sebagai pembatas laju. Komposisi elemen dari XRF sebelum dan sesudah penyerapan menunjukkan adanya perubahan pada komposisi terjadi peningkatan kandungan elemen CuO. Analisis XRD menunjukkan pola difraksi HAp, sedangkan FTIR mengkonfirmasi adanya keberadaan gugus fungsi seperti fosfat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) dan hidroksil ( $\text{OH}^-$ ). Hasil analisis BET menunjukkan adanya penurunan ukuran pori. Kemampuan *reusability* dari penggunaan HAp sebagai adsorben dalam penyerapan logam Cu(II) hingga siklus ketiga sebelum adsorben mencapai kejenuhannya. Kapasitas penyerapan hidroksiapatit pada sampel Teluk Bayur sebesar 81,27%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan HAp sebagai biosorben logam Cu(II) memiliki potensi yang baik untuk dapat digunakan sebagai aplikasi pada limbah karena biaya yang murah dan dapat digunakan berulang kali dan ramah lingkungan.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, sangat disarankan untuk menambahkan parameter optimum lainnya seperti waktu pengadukan, suhu, dan pH saat melakukan sintesis hidroksiapatit dan dilakukan studi penyerapan pada jenis logam berat lainnya. Selain itu juga disarankan untuk melakukan studi lebih lanjut untuk modifikasi hidroksiapatit untuk meningkatkan kemampuan penyerapan hidroksiapatit terhadap logam berat.