

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa arang aktif memenuhi SNI 06-3730-1995, dengan rendemen 26,67% dan kadar air 4,1% yang mencerminkan kestabilan simpan. Kadar abu 2,2% dan zat menguap 8,56% menunjukkan kemurnian dan kestabilan termal yang baik. Nilai karbon terikat sebesar 85,14% menandakan kemampuan adsorpsi yang optimal, sehingga arang aktif layak digunakan dalam aplikasi adsorpsi.
2. Nilai removal nikel tertinggi dicapai pada waktu kontak 45 menit, kecepatan 100 rpm, dan massa adsorben 4 gram, yang memberikan efisiensi optimal 80% melalui peningkatan luas kontak dan jumlah gugus aktif. Penurunan TSS setelah adsorpsi disebabkan tahap penyaringan yang efektif menghilangkan partikel tersuspensi dan sisa adsorben.
3. Spektrum FTIR sebelum dan sesudah adsorpsi menunjukkan bahwa gugus –OH, C=O, dan C–O pada bioadsorben tempurung kelapa berperan aktif dalam proses penjerapan ion nikel. Perubahan intensitas puncak –OH dan munculnya puncak C=O baru memperlihatkan keterlibatan gugus fungsional dalam pembentukan ikatan kimia antara adsorben dengan ion nikel. Hal ini sejalan dengan hasil pemodelan kinetika, di mana persamaan pseudo-orde dua memberikan kesesuaian terbaik dengan nilai  $q_e$  eksperimen sebesar 6,6 mg/g, mendekati nilai  $q_e$  model pseudo-orde dua sebesar 6,4 mg/g, serta konstanta laju sebesar 0,155 g/mg·menit. Dengan demikian, menguatkan bahwa karakteristik kimia adsorben berpengaruh langsung terhadap mekanisme kinetika laju adsorpsi nikel.

#### **5.2 Saran**

1. Untuk penelitian selanjutnya, memperhatikan perlakuan setelah adsorpsi karena akan mempengaruhi konsentrasi TSS.
2. Untuk penelitian selanjutnya mengeksplorasi variasi konsentrasi awal ion nikel untuk melihat pengaruhnya terhadap kapasitas adsorpsi.

3. Untuk penelitian selanjutnya dapat mengkarakterisasi lebih lanjut terhadap adsorben, seperti analisis luas permukaan spesifik (BET) dan morfologi permukaan menggunakan SEM, dapat memberikan gambaran yang lebih detail mengenai sifat fisik adsorben.