

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kondisi optimum KK dalam menyerap RB diperoleh pada pH 8, konsentrasi RB 1000 mg/L, waktu kontak 105 menit, dan suhu pemanasan biosorben 25°C. Kondisi optimum KKAS dalam menyerap RB diperoleh pada pH 6, konsentrasi MB 2000 mg/L, waktu kontak 120 menit, dan suhu pemanasan biosorben 75°C. Proses adsorpsi KK dan KKAS mengikuti model isoterm Langmuir dan model kinetika pseudo orde kedua, dimana molekul RB membentuk lapisan tunggal di permukaan biosorben dan terjadi interaksi kimia selama adsorpsi. Studi termodinamika adsorpsi menunjukkan penyerapan RB oleh KK terjadi secara spontan dan eksotermis, sementara pada KKAS terjadi secara spontan dan endotermis. Analisis FTIR, SEM-EDS dan BET menunjukkan adanya keterlibatan gugus fungsi dan pengisian pori oleh molekul RB. Mekanisme adsorpsi RB terjadi melalui interaksi elektrostatik, pertukaran kation, interaksi  $\pi$ - $\pi$  *stacking* serta pengisian pori dipermukaan biosorben. Analisis TGA menunjukkan kestabilan termal yang mempengaruhi kinerja biosorben dalam proses penyerapan RB. Aplikasi KK dan KKAS terhadap limbah cair laboratorium menunjukkan bahwa kedua biosorben memiliki potensi yang baik untuk mengadsorpsi limbah yang mengandung RB, ramah lingkungan, dan berbiaya rendah.

### 5.2 Saran

Saran yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya yaitu :

1. Mempelajari kemampuan adsorpsi menggunakan pendekatan *Response Surface Methodology* (RSM).
2. Melakukan modifikasi biosorben dengan *modifier* lain yang dapat meningkatkan kapasitas penyerapan.