

Aktivasi adsorben dari lumpur alum untuk meningkatkan daya adsorpsi rhodamine-B dan parasetamol = activations of adsorben from alum sludge to enhance rhodamine-B And paracetamol removal

Siti Annisa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20515822&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian yang berkembang saat ini mengarah kepada pemanfaatan limbah sebagai material yang sustainable. Salah satu bentuk pemanfaatan lumpur alum hasil pengolahan air minum pada Instalasi Pengolahan Air (IPA) adalah untuk proses adsorpsi berbagai polutan. Metode aktivasi yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi penyerapan polutan zat warna Rhodamine-B dan emerging contaminants parasetamol menggunakan adsorben lumpur alum pada penelitian ini adalah berupa kalsinasi pada temperatur 400oC dan 600oC (CAL400 dan CAL600), gelasi (GEL), sintesis komposit TiO₂-lumpur alum (TiO₂@AS), dan sintesis komposit ZnCl₂-lumpur alum (ZnCl₂@AS). Karakteristik dari adsorben ditinjau dengan metode SEM-EDS, XRF, BET, dan pHPZC. Kondisi optimum dari penyisihan polutan ditinjau dengan metode batch, hasilnya menunjukkan penyerapan maksimum Rhodamine-B didapat pada jenis adsorben ZnCl₂@AS, waktu kontak 120 menit, konsentrasi adsorben 3 g/L, konsentrasi polutan 10 mg/L, dan pH ±2 untuk polutan Rhodamine-B. Kuantifikasi Rhodamine-B dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada max 554 nm dan kurva kalibrasi standard, sementara pada parasetamol digunakan pada max 288 nm. Pemodelan kinetika adsorpsi Rhodamine-B dengan pseudo second-order memiliki koefisien korelasi paling mendekati 1 (R²=0.9996). Persamaan isoterm Freundlich dapat mendeskripsikan data eksperimen adsorpsi Rhodamine-B lebih baik dibanding metode isoterm lainnya (R²=0.9485). Metode aktivasi yang dilakukan pada penelitian ini kurang efektif untuk penyisihan polutan Parasetamol, dengan penyisihan <10% pada pH natural.

.....The present works aim at the utilizations of waste as a sustainable material, one of them is alum sludge from drinking water treatment plant for adsorption of various pollutants. Activation methods used to improve the adsorption efficiency Rhodamine-B and paracetamol using alum sludge adsorbent in this study is calcination at 400oC and 600oC (CAL400 and CAL600), gelation (GEL), synthesis of TiO₂-alum sludge composites (TiO₂ @ AS), and synthesis of ZnCl₂-alum sludge composites (ZnCl₂ @ AS). The adsorbents were characterized by SEM-EDS, XRF, BET, and pHPZC. The optimum condition of the removal was investigated using batch method, the result given were: maximum dye removal was obtained using ZnCl₂@AS adsorbent, optimum contact time of 120 minutes, adsorbent concentration of 3 g/L, initial dye concentration of 50 mg/L. Quantification of dye was carried out by using UV-visible spectrophotometer at max=554 nm and an as

prepared standard calibration curve. The pseudo-second order kinetic model had the highest correlation coefficient ($R^2 = 0.9996$). The Freundlich isotherm equation can best describe the experimental data ($R^2 = 0.9485$). The activation methods used in this study were ineffective for removing Paracetamol, with $<10\%$ removal in natural pH.