

Perbandingan tingkat efektivitas zeolit alami dengan zeolit sintesis sebagai adsorben logam berat tembaga pada pengolahan air asam tambang = Comparison of copper adsorption effectivity in acid mine drainage using natural zeolite and synthesized zeolite

Efitriana Wulandari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20503889&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Acid Mine Drainage (AMD) mengandung konsentrasi berbagai logam berat dan memiliki tingkat pH rendah. Dalam penelitian ini, perbandingan antara penggunaan zeolit alam dan zeolit disintesis untuk menghilangkan Cu^{2+} di AMD dilakukan. Adsorben zeolit alam dibuat melalui metode pengaktifan kimia dengan menambahkan NaOH. Sementara, zeolit yang disintesis dibuat dari abu terbang batubara menggunakan metode dua langkah, fusi, dan proses hidrotermal. AMD yang digunakan dalam penelitian ini dirancang secara artifisial dengan konsentrasi Cu^{2+} 100 ppm dan $\text{pH} \pm 3$. Eksperimen adsorpsi dilakukan dengan menggunakan metode batch untuk mengamati parameter yang berpengaruh seperti dosis adsorben, waktu kontak, isoterm adsorben, dan kinetika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi penghilangan Cu^{2+} untuk zeolit alam dan zeolit yang disintesis adalah 98,24% dan 98,16% dengan dosis adsorben optimal masing-masing 15g/l dan 21 g/l. Waktu kontak optimal untuk kedua adsorben adalah 120 menit. Model isoterm Langmuir melengkapi adsorpsi untuk zeolit alami dan zeolit sintesis, dengan kapasitas penyerapan maksimum 67,49 mg / g dan 35,12 mg / g, dan model kinetika pseudo-first-order dan pseudo-second-order. Hasil penelitian ini bahwa efektivitas adsorpsi yang baik mensintesis zeolit. Selain itu, zeolit alam dan zeolit sintesis memiliki potensi besar sebagai bahan yang berkelanjutan dan ekonomis untuk ion penghilangan logam berat Cu^{2+} dalam air limbah.

<hr>

<i>ABSTRACT</i>

Acid mine drainage (AMD) contains a high concentration of various heavy metals and have low pH levels. In this study, the comparison between the use of natural zeolite and synthesized zeolite for Cu^{2+} removal in AMD was conducted. The adsorbent of natural zeolite was prepared through a chemical activating method by adding NaOH. While, synthesized zeolite was made from coal fly ash using a two-step method, fusion, and hydrothermal process. The AMD used in this study was artificially designed with the concentration of Cu^{2+} 100 ppm and $\text{pH} \pm 3$. The adsorption experiment was carried out using a batch method to observe the influential parameters such as adsorbent dosage, contact time, adsorbent isotherms, and kinetics. The result show that the removal efficiency of Cu^{2+} for natural zeolite and synthesized zeolite was 98,24% and 98,16 % with optimum adsorbent dose 15 g/l and 21 g/l, respectively. The optimum contact time for both adsorbents was 120 minutes. The Langmuir isotherm model fitted the adsorption for synthesized zeolite and natural zeolite, with the maximum sorption capacity of 35,12 mg/g and 67,49 mg/g, and the kinetics model of pseudo-second-order and pseudo-first-order. The result of this study that the good adsorption effectivity synthesized zeolite. Furthermore, both natural zeolite and synthesized zeolite have great potential as a sustainable and economical material for heavy metal removal ion Cu^{2+} in wastewater.</i>