

Pemanfaatan Lumpur Vulkanik Sidoarjo Sebagai Adsorben untuk Logam Berat Kadmium di Air Limbah = Utilization Of Sidoarjo Volcanic Mud As An Adsorbent For Cadmium Removal In Wastewater

Aldrin Irsyarasyid, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920564590&lokasi=lokal>

Abstrak

Air limbah yang mengandung logam berat kadmium adalah salah satu pencemar utama dari perindustrian Indonesia. Salah satu sumber limbah tersebut adalah kegiatan elektroplating. Industri elektroplating sekarang menjadi salah satu industri terbesar di Indonesia. Hal ini menyebabkan tingginya limbah yang dihasilkan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menurunkan konsentrasi kadmium di air limbah adalah dengan proses adsorpsi. Proses ini menggunakan adsorben yang digunakan sebagai penyerap polutan, dalam kasus ini logam berat kadmium ke permukaannya. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai adsorben adalah lumpur vulkanik sidoarjo (LUSI). Dalam penelitian ini akan dilakukan pemanfaatan LUSI sebagai adsorben logam berat kadmium. Meneliti pengaruh variasi proses adsorpsi yaitu metode aktivasi, variasi dosis adsorben, waktu kontak, pH dan konsentrasi inisial kadmium. Pengujian dilakukan pada skala laboratorium dengan sistem batch. Dalam penelitian ini, LUSI diaktivasi dengan metode tanpa aktivasi, aktivasi asam, dan aktivasi basa. Aktivasi kimia akan dilakukan dengan H₂SO₄ 5N untuk asam dan NaOH 5N untuk basa. Eksperimen akan dilakukan dengan metode batch dengan menguji parameter adsorpsi terhadap efisiensi penyisihan kadmium, yang dilakukan pada waktu kontak (0-120 menit), dosis adsorben (0,025-0,7 g/L), konsentrasi polutan (0,5-2 mg/L), dan pH inisial (4-12). Efisiensi penyisihan maksimum dicapai oleh adsorben tanpa aktivasi pada 92,25% diikuti oleh 74,22% dengan aktivasi basa, dan 60,17% dengan aktivasi asam. Parameter operasional yang memiliki hasil maksimal ditemukan pada waktu kontak 60 menit, dosis 0,7 g/L, konsentrasi polutan 1 mg/L, dan pH inisial 12. Mekanisme adsorpsi digambarkan terbaik dengan Langmuir dengan R² sebesar 0.93.

.....Wastewater containing heavy metal cadmium is one of the main pollutants from Indonesia's industrial sector. One source of such waste is electroplating activities. The electroplating industry has now become one of the largest industries in Indonesia, leading to a high volume of waste generated. One method that can be used to reduce cadmium concentration in wastewater is through the adsorption process. This process utilizes an adsorbent as a material to absorb pollutants—in this case, heavy metal cadmium—onto its surface. One material that can be used as an adsorbent is the Sidoarjo volcanic mud (LUSI). This study aims to utilize LUSI as an adsorbent for cadmium heavy metals by investigating the effects of various adsorption process parameters, including activation methods, adsorbent dosage, contact time, pH, and initial cadmium concentration. Testing is conducted on a laboratory scale using a batch system. In this research, LUSI is activated using three methods: no activation, acid activation, and base activation. Chemical activation is performed using 5N H₂SO₄ for acid activation and 5N NaOH for base activation. Experiments are carried out in batch mode by analyzing adsorption parameters' influence on cadmium removal efficiency. These parameters include contact time (0–120 minutes), adsorbent dosage (0.025–0.7 g/L), pollutant concentration (0.5–2 mg/L), and initial pH (4–12). The maximum removal efficiency is achieved with non-activated adsorbent at 92.25%, followed by 74.22% with base activation and 60.17% with acid activation. The optimal results for each operational parameters found in the study are a contact time of 60 minutes, an

adsorbent dosage of 0.7 g/L, a cadmium concentration of 1 mg/L, and an initial pH of 12.