

# Pemanfaatan Limbah Dewatered Sludge IPAL sebagai Adsorben Logam Berat Timbal (Pb) pada Air Limbah = Dewatered Wastewater Sludge as Lead (Pb) Adsorbent for Wastewater Treatment

Syaza Nadya Felia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523840&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Meningkatnya kebutuhan air bersih turut meningkatkan jumlah air limbah yang dihasilkan. Pengolahan air limbah menghasilkan produk sisa lumpur yang merupakan limbah B3 sehingga limbah lumpur juga berpotensi untuk terus meningkat. Limbah lumpur dapat direduksi dengan cara dimanfaatkan kembali sebagai bahan baku adsorben. Adsorben berbasis lumpur memiliki potensi yang baik untuk mengatasi masalah pencemaran air oleh logam berat. Logam berat adalah polutan berbahaya yang kerap ditemui pada limbah industri. Salah satu logam yang banyak mencemari badan air adalah timbal (Pb) yang timbul akibat penggunaan pigmen pada proses kerja industri. Perkembangan industri tekstil yang pesat di Indonesia menambah potensi pencemaran badan air oleh logam timbal. Penelitian ini menguji kinerja adsorben berbasis lumpur dengan tiga variasi aktivasi yaitu carbonized sludge (CS), CS+KOH, dan CS+NaOH untuk dijadikan alternatif pengolahan air limbah untuk menurunkan kadar timbal. Pemilihan adsorben yang paling optimal dilakukan dengan eksperimen adsorpsi dengan 250 mL limbah sintesis terpolutan Pb menggunakan shaker, dengan hasil adsorben terpilih adalah CS+NaOH. Eksperimen adsorpsi untuk mengetahui pengaruh parameter operasional dilanjutkan untuk waktu kontak 0, 60, 120, 180, dan 1440 menit dengan hasil kondisi optimal untuk adsorpsi Pb adalah 120 menit. Eksperimen selanjutnya digunakan dengan CS+NaOH selama 120 menit dengan hasil kondisi optimum yaitu dosis adsorben 1 g/L, konsentrasi awal Pb 10 mg/L, dan pH 6 dengan hasil %removal Pb mencapai 100%. Pengujian pengaruh kompetitor adsorbat yaitu kadmium (Cd) dan methyl orange (MO) menunjukkan adanya hambatan pada adsorpsi Pb akibat kompetisi pada permukaan adsorben. Dapat disimpulkan bahwa CS+NaOH berpotensi baik untuk menurunkan kadar timbal pada air limbah.

.....The increasing demand for clean water also increases the amount of wastewater produced. The increased rate of wastewater treatment will also increase the production of residual sludge, that is considered toxic. Produced sludge waste can be reduced by reusing it as an adsorbent raw material. Sludge-based adsorbents are a potential solution to overcome the problem of water pollution by heavy metals. Heavy metals are hazardous pollutants that often found in various industrial wastes. One of the metals that pollutes water bodies is lead (Pb) which arises due to the use of pigments in industrial work processes. The rapid development of the textile industry in Indonesia adds to the potential for contamination of water bodies by lead metal. This study tested the performance of sludge-based adsorbents with three variations of activation, namely carbonized sludge (CS), CS+KOH, and CS+NaOH to be used as an alternative for wastewater treatment to reduce lead levels. The selection of the most optimal adsorbent was carried out by adsorption experiments with 250 mL of synthetic waste polluted with Pb using a shaker, resulting to the selection of CS+NaOH. Adsorption experiments to determine the effect of further operational parameters were carried out for contact times of 0, 60, 120, 180, and 1440 minutes with the result that the optimal condition was 120 minutes. Further experiments was conducted with CS+NaOH for 120 minutes with the results of the optimum condition are adsorbent dose of 1 g/L, and a pH of 6, reaching 100% of Pb removal. The presence

of other adsorbate, cadmium (Cd) and methyl orange (MO), are also tested to check the competing effect. The results showed inhibition of Pb adsorption due to competition on the surface of the adsorbate. In conclusion, CS+NaOH has good potential for reducing lead levels in wastewater.