

Optimasi Adsorpsi Methylene Blue pada Adsorben Lumpur Alum dengan Desain Eksperimen Full Factorial 2k = Optimization of Methylene Blue Adsorption Process in Alum Sludge Adsorben with Design of Experiment Full Factorial 2k

Fairuz Nabila, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504853&lokasi=lokal>

Abstrak

Lumpur alum yang dihasilkan dari IPA Citayam digunakan sebagai adsorben untuk menyisihkan senyawa methylene blue dari air limbah. Lumpur alum dikarakterisasi menggunakan metode SEM-EDX dan XRF untuk melihat kondisi morfologi dan komposisi penyusun lumpur alum. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menentukan kondisi optimum dalam penyisihan senyawa methylene blue, yang merupakan senyawa yang sering digunakan sebagai model bahan kimia organik. Desain eksperimen full factorial 2k digunakan dalam optimasi proses adsorpsi. Empat faktor bebas yaitu diantaranya pH, suhu, konsentrasi adsorben, dan konsentrasi methylene blue diteliti menggunakan metode adsorpsi batch. Hasil menunjukkan bahwa semua faktor merupakan faktor yang signifikan dengan faktor konsentrasi adsorben merupakan faktor yang paling signifikan diikuti dengan faktor konsentrasi methylene blue, pH dan terakhir suhu. Dengan menggunakan software Minitab 19, didapatkan bahwa kondisi terbaik untuk menyisihkan methylene blue dengan adsorben lumpur alum yaitu saat pH 8; suhu 60 oC; konsentrasi adsorben 1 g/L; dan konsentrasi methylene blue 0,05 g/L. Rata-rata penyisihan methylene blue dalam kondisi tersebut yaitu sebesar 75,27%. Interaksi antar faktor yang signifikan secara berurutan yaitu konsentrasi methylene blue-konsentrasi adsorben, pH-konsentrasi methylene blue, suhu-konsentrasi methylene blue, suhu-konsentrasi adsorben dan pH-konsentrasi adsorben sedangkan interaksi antara pH-suhu tidak signifikan mempengaruhi penyisihan methylene blue. Selain itu, hasil karakterisasi lumpur alum menunjukkan bahwa karakter lumpur alum juga memainkan peran penting dalam adsorpsi methylene blue ke lumpur alum.

<hr>

Alum sludge produced from Citayam WTP is used as an adsorbent to remove methylene blue compounds from wastewater. Alum sludge was characterized using SEM-EDX and XRF method to see the morphological conditions and composition of alum sludge. The main objective of this research is to determine the optimum conditions for the removal of methylene blue compounds, which are compounds that are often used as a model for organic chemicals. Full factorial 2k is used in the optimization of the adsorption process. Four independent factors, including pH, temperature, adsorbent concentration, and methylene blue concentration were examined using the batch adsorption method. The results showed that all factors were significant factors with adsorbent concentration factor being the most important factor followed by the methylene blue concentration, pH and temperature. Using Minitab 19 software, it was found that the best conditions for removing methylene blue with alum sludge adsorbents were at pH 8; temperature 60 oC; adsorbent concentration 1 g/L; and the concentration of methylene blue 0,05 g/L. Average removal of methylene blue in these conditions is 75,27%. Interactions between factors that are significantly sequential are methylene blue concentration-adsorbent concentration, pH-methylene blue concentration, temperature-methylene blue concentration, temperature-adsorbent concentration and pH-adsorbent concentration while interaction between pH-temperature do not significantly affect the removal of methylene blue. In addition,

the results of the characterization of alum sludge indicate that alum sludge character also play an important role in the adsorption of methylene blue to alum sludge.<i/>