

Adsorpsi logam timbal dan warna karbon pada proses daur ulang minyak pelumas bekas dengan menggunakan lempung sebagai bleaching earth = Lead and colour carbon adsorption in waste lubricant oil recycling with clay as bleaching earth

Dini Kemala, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20472965&lokasi=lokal>

Abstrak

Limbah minyak pelumas bekas dikategorikan sebagai limbah bahan berbahaya dan beracun B3 yang mengandung logam berat salah satunya Pb. Untuk mengurangi konsentrasi Pb dalam minyak pelumas bekas dan memperbaiki karakteristik minyak pelumas, dilakukan pengolahan dengan menggunakan lempung sebagai bleaching earth melalui proses adsorpsi. Pada penelitian ini, dilakukan karakterisasi awal minyak pelumas bekas dengan spesifikasi SAE 10W-30. Selanjutnya, untuk meningkatkan kemampuan lempung sebagai adsorban, lempung diaktivasi dengan kalsinasi pada temperatur 300, 450, dan 600°C.

Hasil XRD menunjukkan terjadi peningkatan montmorillonite dalam lempung hingga 63. Kemudian proses adsorpsi dilakukan untuk mengetahui pengaruh perubahan mineral lempung terhadap kapasitas lempung dalam skala laboratorium dengan konsentrasi lempung 80 g/L. Temperatur adsorpsi adalah 120°C dengan waktu kontak 300 menit.

Pada penelitian, diperoleh hasil bahwa adsorpsi timbal mencapai kondisi optimum pada penggunaan lempung teraktivasi kalsinasi 450°C dan konstan pada penggunaan lempung teraktivasi kalsinasi 600. Data isotherm adsorpsi menunjukkan kecocokan dengan model isotherm Freundlich dengan kapasitas adsorpsi $4,05 \times 10^{-3}$ mg/g. Karakterisasi akhir minyak pelumas menunjukkan terjadinya perbaikan sifat fisik dan kimiawi minyak pelumas bekas setelah proses adsorpsi.

Waste lubricant oil is categorized as hazardous waste which contains heavy metal such as lead. To reduce the amount of lead concentration and improve waste lubricant oil properties, the waste is treated with clay as bleaching earth through adsorption process. In this study, the physical and chemical properties of waste lubricant oil with specification SAE 10W 30 was analyzed before treated with clay. To enhance clays properties as adsorbent, the clay was activated with calcination at temperature 300, 450, and 600°C.

XRD result showed that calcination process could increase montmorillonite percentage in clay, approximately 63. To determine the correlation between clay mineral structure and clay capacity as adsorbent, the adsorption process was conducted in laboratory scale with 80g L at each of activated clay. The adsorption temperature and contact time were 120°C and 300 minutes respectively.

The experimental procedure gave result that lead adsorption reached its optimum condition with the used of activated clay at temperature 450 C and remained constant with 600°C calcined clay. Pb adsorption isotherm data showed compatibility with Freundlich isotherm model with adsorption capacity $4,05 \times 10^{-3}$ mg g. The final characterization of treated waste lubricant oil indicated that there was improvement of its properties after adsorption process.