

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minyak pelumas merupakan bahan kimia yang umumnya berbentuk cairan. Minyak pelumas biasanya terdiri dari 90% dari minyak dasar yang berasal dari distilasi minyak bumi pada suhu 300°C - 400°C, dan 10% dari zat tambahan¹. Pelumas digunakan sebagai pelumas untuk mesin kendaraan, berfungsi untuk meminimalkan dari gesekan, pemanasan dan keausan yang terjadi dari mesin kendaraan dengan mencegah bagian mesin yang bergerak terutama pada mesin dari pembakaran bagian dalam antara kontak logam dengan logam².

Indonesia merupakan salah satu Negara dengan penggunaan kendaraan yang terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Penggunaan minyak pelumas yang terus mengalami peningkatan setiap tahunnya, maka limbah dari minyak pelumas yang dihasilkan juga akan semakin meningkat tiap tahunnya^{3,4}. Pelumas bekas mengandung logam-logam yang berat seperti seng (Zn), besi (Fe), timbal (Pb), aluminium (Al), dan juga mengandung air yang biasanya berasal dari pembakaran suatu bahan bakar⁵. Pelumas bekas juga mengandung konsentrasi tinggi yaitu logam berat seperti Pb, Zn, Ca, Ba dan Mg. Konsentrasi yang lebih rendah yaitu dari logam Fe, Na, Cu, Al, Cr, Mn, K, Ni, Sn, Si, B dan Mo⁶. Jumlah kadar logam ini tergantung pada waktu operasional dari pemakaian motor, jenis bahan bakar motor dan kondisi mekanik mesin. Kontaminan-kontaminan yang ada pada pelumas bekas akan dapat mencemari lingkungan dan berbahaya bagi makhluk hidup disekitarnya, untuk menghilangkan kontaminan dari pelumas bekas, maka pelumas bekas sangat berpotensi jika didaur ulang atau digunakan kembali⁷.

Daur ulang pelumas bekas bukan hanya sebagai suatu opsi alternatif untuk meningkatkan efisiensi dari pelumas dan menghemat konsumsi dari minyak bumi, tetapi dapat juga mengurangi tingkat pencemaran pelumas bekas. Pelumas hasil daur ulang akan memiliki karakteristik kimia yang tidak sama dengan pelumas yang asli. Ada beberapa karakteristik yang dapat berbeda antara minyak pelumas yang baru dengan pelumas yang didaur ulang kembali yaitu kandungan air pada pelumas dan sedimen yang besar, terdapat fraksi-fraksi hasil dari oksidasi selama penggunaan pelumas yang tidak dapat dihilangkan pada pelumas bekas⁸. Logam berat yang ada pada pelumas bekas dapat dilakukan menggunakan penyerapan dengan adsorben. Adsorben yang biasa digunakan sebagai penyerap adalah karbon aktif, silika gel dan mineral lempung seperti zeolit, kaolit dan bentonit⁹.

Zeolit merupakan senyawa yang terdiri dari aluminosilikat terhidrasi yang memiliki kandungan alkali atau alkali tanah dengan kerangka 3 dimensi, yang biasa ditemukan di Indonesia dalam jumlah yang lebih besar, zeolit memiliki bentuk yang hampir murni dan harga yang relatif murah. Zeolit juga merupakan adsorben yang mempunyai kapasitas selektivitas adsorpsi yang tinggi¹⁰. Zeolit alam yang digunakan untuk adsorben memiliki kemampuan untuk menyerap ion-ion logam berat yang beracun didalam limbah¹¹. Berdasarkan penelitian Zilfa dkk bahwasanya zeolit alam dapat digunakan untuk penyerapan logam berat, zeolit alam memiliki potensi yang bagus dalam pengolahan limbah dan air¹².

Pada penelitian ini dikaji lebih dalam mengenai penyerapan pelumas bekas secara adsorpsi menggunakan zeolit alam klinoptilolit-Ca yang digunakan sebagai adsorben. Analisis kandungan logam berat Fe, Pb, dan Zn yang ada dalam pelumas bekas sebelum dan sesudah penyerapan diukur menggunakan *Atomic absorption spectrophotometry* (AAS).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh waktu kontak, massa adsorben, dan volume sampel terhadap efisiensi penyerapan logam Fe, Pb, dan Zn oleh zeolit klinoptilolit-Ca sebagai adsorben.
2. Bagaimana penyerapan pelumas bekas dengan metode adsorpsi menggunakan zeolit klinoptilolit-Ca sebagai adsorben.
3. Bagaimana kandungan logam Fe, Pb, dan Zn pada pelumas bekas sebelum dan sesudah adsorpsi.

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis pengaruh waktu kontak, massa adsorben, dan volume sampel terhadap penyerapan logam Fe, Pb, dan Zn oleh zeolit klinoptilolit-Ca sebagai adsorben.
2. Menentukan penyerapan pelumas bekas dengan metode adsorpsi menggunakan zeolit klinoptilolit-Ca sebagai adsorben.
3. Menentukan kandungan logam Fe, Pb, dan Zn pada pelumas bekas sebelum dan sesudah adsorpsi.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai besarnya manfaat zeolit klinoptilolit-Ca sebagai penyerapan logam berat Fe, Pb, dan Zn dalam pelumas bekas, sehingga pelumas bekas bisa dipakai kembali.

